남·여 경찰보호복 착용실태 및 만족도 비교

김 지 현
건국대학교 의상학과 강사

A Comparative Study of Satisfaction of Protective Clothing for Riot Policemen and Policewomen

JiHyeon Kim

Instructor, Dept. of Clothing & Textiles, Konkuk University
(received date: 2015. 2. 25, revised date: 2015. 4. 30, accepted date: 2015. 6. 29)

ABSTRACT

Protective clothing for riot policemen is a special clothing with a purpose of protecting body when putting down a riot. It is a protective clothing for Korean policemen and women in conducting their official duties. It should be able to safely protect a person wearing it from external threats and symbolically represent the authority of police in management of riots or demonstrations. Functions required for protective clothing for policemen are safety, activity, body fitness in terms of functionality and comfort, convenience, design in terms of wearability.

This study investigated and analyzed status of wear and degree of satisfaction on 6 functions of protective clothing of riot policemen, which are to be used as basic data for future development of protective clothing for riot policewomen. The study result shows that men have higher satisfaction in all functions of protective clothing, which indicates a need for development of protective clothing for riot policewomen. As for men's satisfaction rate, it was in order of comfort < convenience < activity < safety < body fitness < design, suggesting a need for improvement in comfort. As for women's satisfaction rate, it was activity < comfort < convenience < body fitness < design < safety, requesting an improvement in fit for active movements.

Key words: activity(활동성), body fitness(신체적합성), protective clothing for riot policemen
policemen(경찰보호복), safety(안전성)

I. 서론

경찰보호복은 남·여 경찰기동대원들이 집회 시위 진압 시 신체보호를 목적으로 기동복 위에 착용하는 특수복을 말한다. 경찰보호복은 대한민국 경찰이 공무집행 상 착용하는 보호복으로서, 외부위협으로부터 착용자를 안전하게 보호 할 수 있어야 하며 집회·시위 관리 시 경찰의 권위를 상징적으로 나타낼 수 있어야 한다. 경찰기동대원들은 시위현장에서 돌이나 가스, 화재 등의 예기치 않은 외부 위험물의 자극에 노출될 수 있으므로 경찰보호복(이하 보호복)은 소재나 규격, 디자인 부족함에 이르기까지 착용자의 안전과 더불어 활동에 방해가 되지 않도록 제작되어야 한다. 이러한 점들을 고려해 볼 때 보호복은 긴박하고 위험한 상황에서 착용되는 의복이므로 작은 설계상의 잘못이나 미비한 점이 있다면 시위진압 임무의 원활한 수행은 물론 개개인의 안전과 건강 및 사기도 많은 영향을 미치게 된다. 이러한 설계상의 오류를 방지하기 위해서는 의복이나 장비의 설계 초기 단계에서부터 과학적인 측면에서 의복설계가 이루어져야 한다.

경찰보호복은 1967년 이후로 현재까지 총 4차례에 걸쳐서 변화되었고, 1차부터 3차 개정까지는 방석복(防石服)이란 용어로 명명되었고, 2009년에 4차 개정부터는 '경찰보호복'으로 명칭이 바뀌게 되었다. 1967년부터 착용한 최초의 방석복은 다중범죄 진압 시 착용하였으며 충격보호 소재로 대나무가 삽입된 내피 분리형 보호복이었다. 1980년에 개정된 2차 방석복은 이전의 방석복이 신속하게 출동하는데 어려움이 있는 문제점을 개선하여 대나무가 삽입된 외피와 내피 일체형 구조로 바뀌었다. 1996년에 개정된 3차 방석복은 대나무와 양모펠트를 충격보호소재로 사용하여 충격보호력을 강화하였다(Kim, 2000). 2009년부터 현재까지 착용하고 있는 4차 경찰보호복은 이전(1차~3차 방석복)까지의 보호복과는 소재와 디자인 면에서 큰 변화가 있었다. 충격보호 소재로 대나무를 내부에 삽입하던 방식과는 다르게 E.V.A(Ethylene-Vinyl Acetate) Foam 위에 나일론 66(Nylon 66) 플라스틱소재를 외피에 부착하여 충격방

호를 보다 효과적으로 할 수 있게 되었고, 신체커버범위를 넓히면서 안전성 향상과 함께 미래지향적인 디자인으로 바뀌게 되었다. 그러나 이런 보호복의 개선에도 불구하고 해마다 집회시위 중 경찰 부상자는 지난 10년 동안 연평균 388명에 이르는 등(Park, 2013) 아직도 집회 시위 중 상당수가 부상을 입고 있으며 보호복에 대한 개선의 필요성은 꾸준히 제기되고 있다. 또한 현재 착용하고 있는 경찰보호복은 여성과 남성이 사이즈만 다르고 동일한 구조의 보호복을 착용한다는 점에서 불편함이 예상되며, 성별에 따른 보호복 개발이 필요한 것으로 사료된다. 그러나 지금까지 이와 관련된 선행연구는 매우 미비한 실정이며 기타 보호복에 관한 연구들은 소방복, 방진복, 전투복 등에 관련된 연구들이 있으며, 경찰복에 관한 연구로는 경찰유니폼과 경찰장비에 관한 연구(Chung, 2014; Kim & Yu, 1998)가 있을 뿐이다. 따라서 본 연구에서는 남여 경찰보호복을 개선하기 위한 기초자료를 얻기 위해서 설문조사를 통하여 보호복에 대한 만족도와 착용실태를 조사하였다. 설문조사는 2013년 12월 4일부터 12월 20일까지 우리나라 남자기동대원 400명과 여자기동대원 190명을 대상으로 하였다. 설문조사 결과를 남여 성별에 따라 분석한 후 개선점에 대해서 고찰한 후 향후 남여 경찰보호복 개발에 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

현재 착용하는 경찰보호복은 2009년에 개정된 보호복으로 날개형조끼(Vest), 상박보호대(Upper arm protector), 팔보호대(Arm protector), 허벅지보호대(Thigh protector), 다리보호대(Leg protector)로 구성되어 있다(Fig. 1). 남자와 여자보호복은 소재와 형태가 동일한 보호복을 착용하고 있으며 사이즈만 다르다. 경찰보호복에서 요구되는 기능은 기능적 측면에서 안전성, 활동성, 신체적합성이 있고, 착용감 측면에서 쾌적성, 편이성, 디자인성이 있다(Kim, 2014). 본 연구에서는 경찰보호복에서 요구되는 여섯 가지 기능에 관한 고찰을 하고자 한다.

경찰보호복에서 안전성은 가장 중요하고 기본적인

기능이라고 할 수 있으며, 나머지 모든 기능과도 밀접한 관련이 있다. 경찰보호복에 사용되는 소재로는 크게 베이스를 이루는 E.V.A Foam과 충격보호소재인 Nylon 66(플라스틱 보호대)가 있다. 경찰보호복규격(The Korean National Police Agency [TNPA], 2013)에 따라 경찰보호복에 사용되는 E.V.A Foam의 인장강도는 $4\text{kg}/\text{cm}^2$, 압축강도는 $0.5\text{kg}/\text{cm}$ 이상이어야 하며, 플라스틱 보호대의 인장강도는 35Mpa , 충격강도는 -30°C 에서 $15\text{KJ}/\text{m}^2$ 이상, 23°C 에서 $75\text{KJ}/\text{m}^2$ 이상이어야 한다. 이와 같이 경찰보호복은 시위 진압 시 신체 보호를 위해서 착용하는 보호복이기 때문에 시위 진압 시 발생할 수 있는 위험물의 종류와 상황에 대비해서 신체를 보호할 수 있는 안전에 관한 기준들이 필요하다. 보호복에 활용 할 수 있는 충격보호구에 관한 연구로는 스포츠맨을 위한 보호구나 진압장비에 활용하기 위해 충격에너지를 흡수하는 물질(Dimethyl siloxane hydroterminated polymer) 54°물결무늬로 제작하여 벌집구조로 부착하여 충격보호구를 개발한 연구가 있다(Daniel, 2005).

시위 진압 시 경찰기동대원들은 민첩한 기동력이 필요하며 상황에 따라서 활동성이 저하되면 안전에 심각한 문제를 야기할 수 있다. 경찰보호복의 소재는 신축성이 없으며 무게는 3.8kg 이나 나가기 때문에 보호복의 구조는 동작제한이 최소화된 인체공학적인 패턴으로 설계해야 한다(Kim, 2015). 일반적으로 보호복에서 방호성능은 부여되어야 할 특수한 기능과 소재 특징 때문에 방호성능이 증가하면 활동성은 감소되는 경향이 있다. 따라서 이 둘 간의 적정선을 조절하여 보호구를 설계하는 것이 중요하다. 보호복으로 인해 활동이 불편하게 되면 무효 작업량이 많아져 땀이 나거나 대사량과 피로감이 증가되어 업무효율을 떨어뜨릴 수 있다.

경찰보호복과 같이 신축성이 없으며 딱딱한 소재의 의복은 그 형태와 사이즈가 착용자의 신체적 특성을 잘 반영해야 신체적합성이 향상 될 수 있다. 남자경찰보호복 사이즈는 4사이즈(L, XL, XXL, XXXL)이며 여자경찰보호복 사이즈는 3사이즈(S, M, L)이다. 디자인과 형태, 사용하는 소재 모두 남녀 보호복이 동일하다. 그러나 남자와 여자는 신체적 형

태와 특징이 다르기 때문에 남여가 동일한 형태의 보호복을 착용하는 것은 불편함이 있을수 밖에 없다. 또한 경찰보호복의 치수체계가 현재 우리나라 남여 기동대원들의 신체치수에 적합한지에 대한 검증이 필요하다. 경찰보호복의 사이즈체계에 대한 연구로는 여자경찰기동대원들의 키와 몸무게로 다빈도 분석을 통하여 여자경찰보호복의 치수체계를 제시한 연구가 있다(Kim, 2015).

의복에서 쾌적성의 정도는 의복의 용도에 따라 달라지며 의복의 쾌적성에 영향을 주는 요소로는 외부 환경 이외에도 소재, 의복의 형태 및 겹침 상태, 인체의 움직임 등이 있다. 경찰보호복에 사용되는 E.V.A. Foam은 가볍고 충격보호에 강하지만, 통기성과 흡수성이 없기 때문에 오랜 시간 착용하면 온열압박이 커지며, 특히 여름에는 열스트레스로 인해 쾌적성이 떨어질 수 있다. 특수복에서 온열쾌적성을 향상시키기 위한 연구로는 방탄복의 온열쾌적성을 향상시키기 위해 방탄복안에 개인용 냉각장치를 부착한 후 인체생리반응 평가를 실시한 연구(Gonzalez, Berglund, Endrusick, & Kolka, 2006)와, 고온다습한 비닐하우스 작업복의 온열쾌적성을 향상시키기 위해 신축성과 흡수속건성을 부여한 폴리에스터 원단의 작업복을 개발한 연구 등이 있다(Hwang, Kim, & Chae, 2010).

경찰보호복의 편이성은 착·탈신속성과 세탁용이성으로 구분할 수 있다. 경찰보호복의 착·탈은 주로 좁은 경찰버스 안에서 신속하게 이루어지는데, 29개의 벨크로를 이용하여 신속하게 보호복을 착·탈하려면 많은 훈련이 필요하다. 경찰보호복에 사용되는 E.V.A Foam은 플라스틱보호대에 봉제되어 있어서 세탁기로 세탁이 불가능하다. 현재는 땀이나 오염물에 젖게 되면 햇볕에 말려 다시 착용하는 방법으로 관리가 이루어지고 있다. 이 같은 문제는 여름에 땀이나 오염물의 관리가 잘 이루어지지 않으면 곰팡이나 세균이 번식하여 위생상 문제를 일으킬 수 있다. 경찰보호복의 쾌적성과 관련된 연구로는 2차와 3차 방석복의 온열감에 관한 인체생리실험과 주관적 평가를 한 연구가 있으며 3차 방석복의 신속한 착·탈을 위해서 오버롤형 바지보호복을 제안하였다(Kim, 2000).

〈Fig. 1〉 Diagram of Protective Clothing for Policemen & Policewomen (Illustration by researcher)

제4차 경찰보호복으로 개정되면서 가장 큰 변화는 소재와 디자인의 변화이다. 이전에 충격보호소재로 사용되던 대나무 대신 방염 처리된 나일론 66 플라스틱 보호대를 사용하면서 내구성과 내화성이 향상되었고, 이전의 보호복보다 신체보호범위가 넓어짐으로 안전성도 향상되었다. 전체적인 이미지는 젊은층에서 선호하는 미래지향적인 디자인으로 상의에 부착되어있는 참수리 모양의 양각플라스틱 보호대는 대한민국 경찰의 위엄과 상징을 잘 나타내고 있다.

이와 같이 경찰보호복은 신체를 외부위험으로부터 잘 보호하여야 하며 움직이는데 방해가 되지 않아야 하고 장시간 착용 시 쾌적감도 고려하여야 한다. 이

와 같은 복합적인 기능들을 잘 수행하기 위해서는 먼저 착용자의 신체 특성과 업무 성격 등에 대한 파악이 선행되어야 하며 이에 적합하게 인체공학적이고 과학적인 보호복 설계가 이루어져야 할 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 설문조사 대상 및 조사 기간

본 연구는 우리나라 남자와 여자경찰기동대원들을 대상으로 2013년 11월에 예비조사를 거쳐 12월 4일부터 12월 20일까지 설문조사를 실시하였다. 남자기동대원들은 서울지방경찰청기동본부에 근무하고 있는 기동대원들을 대상으로 총 400부가 배부되었고, 이중 384부가 분석 자료로 사용되었다. 여자기동대원들은 서울 및 경기지방경찰청기동본부에 근무하고 있는 기동대원들을 대상으로 총 190부가 배부되었고, 이중 179부가 사용되었다.

2. 설문 조사내용 및 자료분석 방법

설문조사의 내용은 예비조사와 선행연구(Kim, 2000; Lee & Lee, 2004; Lee & Kim, 1999; Moon, 2003; Park & Park, 2008)를 참고로 수정, 보완하여 최종 설문지를 작성하였다. 설문지의 내용은 보호복의 전반적인 만족도(7문항), 안전성(17문항), 활동성 (10

〈Table 1〉 Survey Assessment

Assessment	Measuring variables	Number	Answer	Source
General satisfaction of protective clothing	Safety, Activity, Body fitness, Comfort, Convenience, Design	7	5 points Likert scale	Han, 2009 Lee & Lee, 2004
Safety	External impact, Safety	17	Multiple choice, 5 points Likert scale, Short-answer	Kim, 2000
Activity	Weight, Activity	10		Moon, 2003; Choi, 2002
Body fitness	Size	24		Han, 2009; Moon, 2003
Comfort	Perspiration, Ventilation	10		Kim, 2000; Lee, 1997
Convenience	Washing, Dressing/Undressing Facility, Dressing/Undressing Speed	8		Kim, 2000; Choi, 2003
Design	Fabric, Color, Design	6	Multiple choice, Short-answer	Park & Park, 2008
General characteristics	Gender, Age, Characteristics of Body Shape	11		Kim, 2000

문항), 신체적합성(24문항), 쾌적성(10문항), 편이성(8문항), 디자인성(6문항), 응답자의 일반적 특성(11문항)으로 구성되어 총 93문항으로 이루어졌다. 안전성, 활동성, 신체적합성, 쾌적성, 편이성, 디자인에 대해서 만족도를 5점 리커트 척도로 조사하였으며 그 외 문항에는 선다형, 다지선다형, 자유응답형으로 기술하게 하였다.

자료 분석에는 Window-SPSS 21.0을 사용 하였으며, 통계기법은 각 문항별로 빈도(%)를 구하였고, 리커트 5점 척도로 조사한 자료에 대하여는 1점부터 5점까지 점수를 부여한 후(매우만족 5점 - 매우 불만족 1점), 평균, 표준편차를 구하였다. 남·여 만족도 비교를 위해 집단 간 t-test를 하였으며, 응답자의 일반적인 사항에 따른 만족도 차이를 알아보기 위해 t-test와 일원분산분석(ANOVA)을 실시하였고, 사후검증을 위해 집단 간의 수가 동일하지 않아도 되며 비교적 보수적인 Scheffe test를 실시하였다. 설문지의 구성 내용은 <Table 1>과 같다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 특성

본 설문에 응답한 남여 경찰기동대원들의 일반적 특성은 <Table 2>와 같다. 남자 응답자들의 연령은 20대가 266명(69.5%), 30대가 75명(19.5%), 40대가 42명(11.0)으로 20대가 가장 많았다. 여자 응답자들의 연령은 20대가 39명(21.8%), 30대가 120(67.0%), 40대가 20명(11.2%)으로 남자와는 다르게 30대가 가장 많았다. 조사대상자의 남자 평균키는 178.5cm이며, 평균 체중은 75.9kg으로 사이즈코리아 제6차 한국인체치수조사 자료와 비교하면 키는 6.4cm가 크고 체중은 3.8kg이 많이 나가는 것으로 나타나 우리나라 남자경찰기동대원의 신체적 특징은 비교적 키가 크고 체격이 큰 체형이라는 것을 알 수 있다. 조사대상자의 여자 평균키는 164.3cm이며, 평균 체중은 53.7kg으로 사이즈코리아 제6차 한국인체치수조사 자료와

<Table 2> Characteristics of respondents

Characteristics		Policemen (n=383)		Size Korea (n=1869)	Policewomen (n=179)		Size Korea (n=1675)
		Frequency (%)	Mean		Frequency (%)	Mean	
Age	20≤~<29	266(69.5)	27.5	843	39(21.8)	32.5	611
	30≤~<39	75(19.5)		591	120(67.0)		690
	40≤~<49	42(11.0)		435	20(11.2)		374
Height (cm)	150≤~<160	-	178.5	172.1	11(6.1)	164.3	159.2
	160≤~<170	32(8.4)			148(82.7)		
	170≤~<180	169(44.1)			20(11.2)		
	180≤	182(47.5)			-		
Weight (kg)	40≤~<50	-	75.9	72.1	28(15.6)	53.7	55.3
	50≤~<60	7(1.8)			128(71.5)		
	60≤~<70	77(20.1)			22(12.3)		
	70≤~<80	218(57.0)			1(6.0)		
	80≤~<90	66(17.2)					
	More than 90	15(3.9)					
BMI	<18.5	1(0.3)	23.1	24.3	33(18.4)	19.8	21.8
	18.5≤~<23.0	320(83.8)			140(78.2)		
	23.0≤~<25.0	59(15.4)			5(2.8)		
	25.0≤~<29.0	2((0.5)			1(0.6)		

비교하면 키는 5.1cm가 크고, 체중은 1.6kg이 적게 나가는 것으로 나타나 우리나라 여자경찰기동대원의 신체적 특징은 키가 크고 마른 체형이 많다는 것을 알 수 있다. BMI 지수는 남녀 모두 정상에 해당하는 18.5이상 23미만에 속해 있는 그룹의 비율이 가장 높게 나타났다.

2. 경찰보호복의 기능성과 착용감에 관한 만족도 비교

1) 안전성

경찰보호복의 안전성에 대한 만족도 비교를 위해 서 아이템별 충격 흡수 정도와 현장 시위 진압 시 지각된 위험 정도, 보호복과 함께 착용하는 헬멧과 장갑의 안전성에 대한 조사를 하였고 그 결과는 <Table 3>과 같다. 경찰보호복 각각의 아이템과 기타장비에 대한 만족도는 상의를 제외한 모든 평균에서 남자가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 그 중에서 남녀 만족도 평균 점수 차이가 가장 크게 나타난 아이템은 팔보호대(0.68점)와 상완보호대(0.66점), 다리보호대(0.66점)로 나타나 상대적으로 여성들이 체지부 보호대에 대한 안전성 만족도가 떨어지는 것으로 조사되었다. 이는 보호복위에 부착되는 플라스틱 보호대 크기와 형태가 동일한 것을 사용함으로 인해 상대적으로

로 체격이 작은 여성들에게는 신체적합성이 떨어지고 이로 인해 안전성 만족도도 떨어지는 것으로 사료된다. 남녀 모두 만족도가 가장 낮은 항목은 방석모에 대한 시야확보와(남: 2.61점, 여: 2.15점), 장갑에 대한 안전성(남: 2.72점, 여: 2.37점)으로 나타나 보호복과 함께 착용하는 기타장비에 대한 안전성이 보완되어야 할 것으로 보인다. 방석모의 시계(視界)가 안 좋은 이유는 바이저에 생기는 스크래치와 방석모를 착용하고 뛰게 되면 입과 코에서 나오는 습기로 인한 김서림 현상이 발생하여 시야가 흐려진다고 하였다. 특히 여성들은 방석모의 사이즈가 너무 커서 머리에 밀착이 되지 않고 무게로 인한 부담감이 커서 안전에 오히려 방해가 된다는 의견도 있었다.

그 외에 보호복을 착용하고 현장 시위 진압 경험 횟수를 묻는 질문에는 남자는 평균 20회, 여자는 4.53회로 나타나 남자들의 보호복 착용 횟수가 현저히 많았다. 경찰기동대원들의 현장시위진압 형태를 보면 과격 시위 진압은 주로 남자경찰기동대원들이 하며, 여자경찰기동대원들은 주로 여자 시위대원들이 있는 곳에 투입되며 각종 대규모 집회 시위 현장에서 평화적인 집회 시위를 유도 관리하는 역할을 하고 있다. 안전성에 관한 질문 중 유일하게 여자 만족도가 높은 항목은 지각된 위험이었는데 이것은 이와 같은 시위 진압 근무 형태에서 오는 차이라고 사료된다.

<Table 3> Comparison of safety satisfaction

Items		Policemen	Policewomen	Total	t-value
		Mean (S.D)			
Perceived physical risk		2.61(1.02)	2.73(0.58)	2.67(0.08)	-0.189*
Protective clothing	Vest	3.55(0.82)	2.95(0.88)	3.25(0.42)	7.952
	Upper arm Protector	3.53(0.84)	2.87(0.83)	3.20(0.47)	8.760*
	Arm protector	3.51(0.87)	2.83(0.84)	3.17(0.48)	8.805*
	Thigh protector	3.52(0.87)	2.88(0.85)	3.20(0.45)	8.171*
	Leg protector	3.58(0.89)	2.92(0.87)	3.25(0.47)	8.333*
Etcetera	Gloves	2.72(1.08)	2.37(0.83)	2.55(0.25)	4.029***
	Helmet	3.41(0.94)	2.94(1.18)	3.18(0.33)	5.338*
Security of sight of helmet		2.61(1.04)	2.15(0.91)	2.38(0.33)	8.094***
Total		3.23(0.93)	2.74(0.86)	2.99(0.35)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group. * $p < .05$, *** $p < .001$

2) 활동성

경찰보호복에서 활동성은 안전성과 함께 가장 중요하게 고려되어야 할 요소이다. 안전성과 마찬가지로 활동성에 대해서도 남자들의 만족도가 높은 것으로 나타났다<Table 4>. 활동성에 대한 여자 전체 평균은 2.09점으로 6가지 기능 중(안전성, 활동성, 신체적합성, 쾌적성, 편의성, 디자인성) 가장 만족도가 낮게 나타났다. 보호복의 활동성은 보호복 무게 및 구조와 밀접한 관련이 있다. 현재 보호복 무게는 3.8kg이며 보호복과 함께 착용하는 기타장비(방석모, 보호봉, 팽배 등)와 함께 착용하면 착용자는 6~7kg이상을 신체에 지니게 된다. 현장 시위 진압이나 훈련 시 남자기동대원의 보호복 평균 착용시간은 3시간 이상이 78.7%, 여자기동대원들은 62.6%로 나타나 많은 인원이 보호복을 3시간 이상 장시간 착용하는 것으로 조사되었다. 무거운 보호복과 장비를 장시간 착용하면 착용 시 피로감을 느끼는 것은 물론이고 각종 의류 장애를 유발 할 수 있다. 따라서 보호복의 무게를 줄이기 위한 노력은 매우 중요하며 이를 위해서는 소재개발과 밀착형 보호복 구조 개발이 필요하다. Kim, Lee, & Hong(2012)의 연구에 따르면 여유분을 축소한 밀착형 방탄복을 개발하였고 방탄복의 무게를 인체에 고루 분산시키는 것이 주관적 착용감과

동작용이성에 도움이 된다고 보고한바 있다.

활동성에 대한 항목 중 가장 낮은 점수를 나타낸 것은 남자는 방석모 무게였으며 여자는 방석모의 활동성으로 나타나 남여 모두 방석모에 대해서 낮은 만족도를 보였다. 특히 여자들은 남자들이 사용하는 방석모와 동일한 사이즈를 착용하기 때문에 방석모의 사이즈가 크고, 머리를 움직이면 밀착감이 떨어져 불안정하다고 하였다. 방석모는 남여 모두 동일한 사이즈를 착용하며 턱밑에서 벨크로를 조여 사이즈를 조절하게 되어있으나 방석모의 구조상 방석모와 머리사이에 공간이 있어 밀착감이 떨어지는 문제가 있다. 밀착감이 떨어지면 머리의 움직임이 많을 때에는 1.5kg의 방석모 무게를 목으로 그대로 전달받게 되어 머리와 목 부분에 많은 부담을 주게 된다. 방석모와 머리 사이의 공간은 충격방지를 위한 것인데 보호장구 설계시 안전성을 고려하면서 활동성이나 신체적합성을 해치지 않는 선에서 적정선을 조절하는 것이 중요하다.

보호복 아이템 중 만족도가 가장 낮은 항목으로는 남여 모두 상의에 대한 만족도가 가장 낮게 나타났다. 상의는 앞판과 뒷판이 분리되고 어깨와 옆 벨크로를 이용해서 접합하는 구조이며 8.0mm E.V.A Foam위에 앞면은 낭심보호대를 포함해서 3개의 플라

<Table 4> Comparison of activity satisfaction

Item			Policemen	Policewomen	Total	t-value
			Mean (S.D)			
Activity	Protective clothing	Vest	2.89(1.02)	2.10(0.81)	2.50(0.56)	8.983***
		Upper arm Protector	2.96(0.99)	2.27(0.90)	2.62(0.49)	7.949
		Arm protector	3.08(1.00)	2.49(0.97)	2.79(0.42)	6.531*
		Thigh protector	2.92(1.00)	2.28(0.90)	2.60(0.45)	7.236*
		Leg protector	3.08(1.00)	2.28(0.89)	2.68(0.57)	7.531
	Etcetera equipment	Gloves	2.92(1.06)	2.51(0.95)	2.72(0.29)	7.043
		Helmet	2.97(1.06)	1.55(0.71)	2.26(1.00)	8.584***
Weight	Weight of protective clothing		3.08(0.94)	1.77(0.73)	2.43(0.93)	16.510**
	Weight of helmet		2.68(1.45)	1.59(0.68)	2.14(0.77)	9.499***
Total			2.89(1.05)	2.09(0.84)	2.49(0.57)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

스틱 보호대가 부착되어 있고, 뒷면은 4개의 플라스틱 보호대가 부착되어 있다(Fig. 1). 남자들이 상의에 대한 만족도가 낮은 이유는 보호복 상의 외피에 부착되어 있는 플라스틱 보호대가 너무 딱딱하고 보호대와 보호대 사이의 공간이 너무 밀착되어 있어서 등을 구부리기 어렵다고 하였다. 여자들도 플라스틱 보호대가 좀 더 유연했으면 좋겠다는 의견이 많았으며, 상의 사이즈가 커서 활동하는데 불편하고, 낭심보호대 대신 허복부 보호대가 필요하다고 하였다.

3) 신체적합성

신체적합성에 대한 남녀 만족도 비교 결과는 <Table 5>와 같다. 보호복의 각 신체 부위에 대한 남자 만족도 전체 평균은 3.30점, 여자는 2.56점으로 남자가 높았고, 여자는 보통 점수에 해당하는 3점보다 낮게 나타났다. 항목별로 분석해 보면 둘째항목은 상의 가슴둘레, 길이항목은 상의 길이와 다리보호대 길이, 허벅지보호대 길이, 너비항목은 허벅지보호대 너비에서 남자 만족도가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 유의한 차이가 인정된 항목들을 아이템별로 살펴보면 상의에 해당하는 항목들이 많았는데 이 같은 결과는 여성은 가슴으로 인한 신체 구조가 남성과 다르기 때문에 상의 신체적합성이 남성보다 떨어지는 것으로 사료된다.

신체적합성에 대한 만족도를 성별로 살펴보면 남자는 다리보호대길이, 상의길이(3.22점) < 상완보호대너비(3.29점) < 다리보호대너비, 허벅지보호대길이(3.31) 순이었고, 여자는 상완보호대 너비, 다리보호대길이(2.46점) < 상완보호대길이(2.47점) < 상의가슴둘레(2.52) 순으로 나타났다. 이 결과로 남녀 모두 다리보호대와 상완보호대의 신체적합성이 낮게 나타나 체지부 보호대에 대한 사이즈 검증과 개선이 요구되었다. 다리보호대 길이는 남녀 모두 길다고 응답하였고, 이로 인해 무릎보호대가 무릎의 위치에 놓이지 못하고 무릎 높이 보다 윗부분에 위치함으로 활동에 방해가 되거나 오히려 위험하다고 지적하였다. 또한 다리보호대를 착용하고 활동 하다보면 벨크로를 이용하여 다리에 맞게 여몄음에도 보호대가 다리 뒤쪽으로 돌아가 이를 원위치로 돌리기 위한 반복

동작이 요구된다고 하였다. 의복에서 가장 중요한 인체공학적 디자인은 치수가 정확한 것이며 보호구는 충격 순간에 신체 부위에 정확하게 놓여 있어야만 그 부위를 보호 할 수 있다(Watkins, 2003). 따라서 보호복 각 아이템은 착용자의 신체적 특성을 반영하여 설계되어야 할 것이다. 상완보호대는 커브의 곡률이 상완보다 커서 상완보호를 적절히 하지 못한다고 응답하였다.

그 외에 사이즈가 적합하지 않아 가장 불편한 곳을 묻는 질문에 남자는 머리 21.4%, 어깨 13.5%, 목 12.5%으로 응답하였고, 여자는 머리 33.7%, 종아리 11.6%, 무릎 10.5% 순으로 응답하였다. 남녀 모두 방석모로 인한 머리에 불편함이 컸으며, 남자는 팔을 움직이면 영향을 받는 어깨와 목이 불편하다고 하여 상의 어깨너비와 목너비에 대한 사이즈 검증이 요구되었다. 여자는 종아리와 무릎이 불편하다고 하여 다리보호대에 대한 신체적합성이 낮은 결과와 일치하였다. 이는 각 아이템의 외피에 부착되어 있는 플라스틱 보호대의 크기와 형태가 모두 동일하기 때문에 다리보호대의 치수설정에 한계가 있기 때문인 것으로 사료된다. 보호복 한 벌에 들어가는 플라스틱 보호대는 상의에 9개, 팔보호대에 4개, 상박보호대에 2개, 다리보호대에 10개, 허벅지보호대에 2개로 총 27개의 플라스틱 보호대가 사용된다. 플라스틱 보호대를 생산하기 위해서는 금형이 필요한데 경찰보호복 생산을 위해서는 총 15개의 금형이 필요하다. 보호복 치수에 따라 각각의 보호대 치수를 달리 한다는 것은 비용이나 생산효율상 어려움이 있기 때문에 현재는 치수에 관계없이 모두 동일한 보호대를 사용하는 것으로 파악된다. 보호복 치수에 따라 모든 플라스틱 보호대의 치수를 달리할 수 는 없지만 최소한 여자와 남자의 신체 구조와 치수는 큰 차이가 있기 때문에 그 특성을 반영한 플라스틱 보호대 개발은 경제성의 논리를 떠나서 시급한 것으로 사료된다.

4) 쾌적성

보호복의 착용감에 해당하는 쾌적성에 대한 결과는 <Table 6>과 같다. 여름에 온열쾌적성에 대한 만족도를 제외하고 모든 항목에서 남자들의 만족도가

〈Table 5〉 Comparison of body-fitness satisfaction

Items		Policemen	Policewomen	Total	t-value
		Mean (S,D)			
Girth	Chest	3.42(0.88)	2.52(0.90)	2.97(0.64)	11.148*
	Vest hemline	3.40(0.87)	2.55(0.87)	2.98(0.60)	10.781
	Arm hole	3.44(0.85)	2.59(0.87)	3.02(0.60)	10.822
	Neck line	3.46(0.86)	2.62(0.85)	3.04(0.59)	10.748
Length	Vest	3.22(0.99)	2.55(0.89)	2.89(0.47)	7.589*
	Upper arm protector	3.32(0.87)	2.47(0.83)	2.90(0.60)	10.812
	Arm protector	3.37(0.87)	2.61(0.93)	2.99(0.54)	9.394
	Leg protector	3.22(0.99)	2.46(0.93)	2.84(0.54)	8.609*
	Thigh protector	3.31(0.88)	2.61(0.91)	2.96(0.49)	8.588*
Width	Shoulder width	3.44(0.84)	2.54(0.88)	2.99(0.64)	10.837*
	Upper arm protector	3.29(0.85)	2.46(0.81)	2.88(0.59)	10.832
	Arm protector	3.38(0.88)	2.57(0.90)	2.98(0.57)	10.021
	Thigh protector	3.37(0.86)	2.57(0.90)	2.97(0.57)	8.676*
	Leg protector	3.31(0.94)	2.63(0.93)	2.97(0.48)	8.604
Etcetera	Shoulder protector	3.44(0.86)	2.55(0.93)	3.00(0.63)	11.321
	Side velcro size	3.45(0.87)	2.57(0.93)	3.01(0.62)	10.845
	Upper velcro size	3.43(0.88)	2.57(0.93)	3.00(0.61)	10.438
Total		3.30(0.89)	2.56(0.89)	2.93(0.52)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group, * $p < .05$

높은 것으로 나타났다. 온열쾌적성에서 유의한 차이가 나타나지 않은 이유는 남녀 모두 가장 낮은 점수를 나타낸 것으로 보아 모두 불만족하기 때문인 것

으로 사료된다. 보호복에서 요구되는 기능 중 쾌적성은 남자들에게 가장 낮은 평가를 받은 항목이었다(남:2.40점).

〈Table 6〉 Comparison of comfort satisfaction

	Item	Policemen	Policewomen	Total	<i>t</i> -value
		Mean(S,D)			
Ventilation	Vest	2.39(0.94)	1.87(1.71)	2.13(0.37)	6.518***
	Upper arm protector	2.65(1.00)	2.07(0.78)	2.36(0.41)	6.874***
	Arm protector	2.67(1.00)	2.14(0.87)	2.41(0.37)	6.087***
	Thigh protector	2.67(0.99)	2.06(0.82)	2.37(0.43)	7.152***
	Leg protector	2.53(1.00)	2.11(0.83)	2.32(0.30)	4.775***
Absorbency of protective clothing		2.42(0.99)	1.78(0.84)	2.10(0.45)	7.463***
Thermal comfort (summer)		1.53(0.65)	1.44(0.66)	1.49(0.06)	49.240
Total		2.40(0.93)	2.35(0.80)	2.38(0.04)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group, *** $p < .001$

각각의 아이템에서 통풍에 대한 만족도가 가장 낮은 아이TEM은 남여 모두 상의(남:2.39점, 여:1.87점)로 나타났다. 상의는 체간부를 피복하고 있는 아이TEM으로 서열 환경 시 발한부위가 밀집하여 분포된 곳이다. 따라서 땀을 흘릴 경우 피복부위는 통풍이 잘 되거나 흡수가 잘 되어야 쾌적성을 향상 시킬 수 있다. 아이TEM별 만족도 빈도분석 결과, 상의와 상박보호대는 남자와 여자 모두 '매우만족'이 한건도 관찰되지 않아서(표미제시), 특히 피복부위가 큰 상의 쾌적성에 대한 개선이 시급함을 알 수 있었다.

그 외에 땀이 가장 많이 나는 부위에 대한 질문에는 남자는 겨드랑이(13.3%) < 등(14.3%) < 머리, 가슴(29.1%) 순이었고, 여자는 가슴(17.3%) < 겨드랑이(25.7%) < 머리(41.3%) 순으로 머리와 체간부에 집중하여 땀이 나서 상의의 쾌적성이 낮은 결과와도 일치하였다.

경찰보호복은 내구성과 충격보호력 향상 및 중량 감소를 위해 E.V.A. Foam과 Nylon 66 플라스틱 소재를 사용하고 있다. E.V.A. Foam의 특성은 내열과 방수성이 뛰어나 욕실 매트나 스포츠 매트 등에 사용되는 소재이다. 그러나 통풍과 흡습성이 전혀 없어 여름에는 심각한 온열쾌적성의 문제를 야기 시킨다. 보호복에서 요구되는 성능을 모두 만족시키는 소재를 찾기란 쉽지 않지만 요구되는 성능을 절충하는 방법으로 의복 내 기류를 환기 시킬 수 있는 스페이서를 조끼 안에 부착하거나 Foam에 일정간격으로 구멍을 뚫어 환기가 가능하게 한다면 보호복의 열적

스트레스를 낮출 수 있을 것이다. 보호복의 온열쾌적성에 관련된 연구로는 방탄복의 온열쾌적성 향상을 위해 환기용 베스트를 장착하여 환기성능을 개선시킨 연구(Cheuvront, Goodman, Kenefick, Montain, & Sawka, 2008)와 방탄복에 개인용 냉각장치를 부착한 후 인체생리반응 평가를 실시한 연구(Sparks, 2012) 등이 있다.

5) 편이성

보호복의 착용감에 해당하는 편이성에 대한 결과는 <Table 7>과 같다. 편이성에 대한 만족도를 비교하기 위해 각 아이TEM의 신속한 착·탈 용이성과 세탁 용이성을 조사하였다. 그 결과 남자는 모든 항목에서 2.91점, 여자는 2.22점 이하의 만족도를 나타내 모두 보통이하의 만족도를 보였다. 팔보호대를 제외한 모든 보호복 아이TEM에서 남자 만족도가 높았고 아이TEM별 착·탈용이성 빈도분석 결과, 남자와 여자 모두 상박보호대와 허벅지보호대, 다리보호대에 대해서 '매우만족'이 한건도 관찰되지 않았다(표미제시).

1년에 세탁을 몇 번이나 하는지에 관한 문항에는 남여 모두 '세탁하지 않는다'가 가장 많았고(남:57.6%, 여:91.6%), 1년에 1회 세탁이 남자는 18.0%, 여자는 5.6%로 나타나 거의 세탁을 하지 못하고 있는 것으로 조사되었다. 개별 인터뷰에 따르면 보호복이 물에 젖거나 땀에 젖었을 경우에는 시간 날 때 햇볕에 널어 말리거나 그대로 가방에 보관하는 방법으로 관리가 이루어지고 있었다. 남자들은 보호복 착용 횟수가

<Table 7> Comparison of convenience satisfaction

Items	Policemen	Policewomen	Total	<i>t</i> -value
	Mean(S.D)			
Vest	2.91(1.07)	1.97(0.89)	2.44(0.66)	10.229***
upper arm protector	2.78(1.10)	1.91(0.84)	2.35(0.62)	9.425***
arm protector	2.81(1.09)	2.22(1.00)	2.52(0.42)	6.142
thigh protector	2.78(1.07)	2.02(0.86)	2.40(0.54)	8.330***
leg protector	2.89(1.10)	2.11(0.93)	2.50(0.55)	8.235***
Total	2.83(1.08)	2.50(0.90)	2.67(0.23)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group, *** $p<.001$

빈번한 만큼 보호복의 위생적 관리가 더 필요함을 시사하였다.

6) 디자인성

보호복의 디자인성에 대한 결과는 <Table 8>과 같다. 보호복의 컬러와 안감 만족도는 남자가 유의하게 높았고, 남자들의 디자인성에 대한 만족도는 전체 설문조사에서 가장 만족도가 높은 항목이었다. 여자는 보통에 해당하는 3.0점을 넘은 항목이 전체 설문조사에서 유일하게 디자인성의 컬러에 대한 항목이었다. 현재 보호복은 검정색이며 검정색을 선호하는 응답자는 남자 71.8%, 여자 64.8% 였다. 디자인성에 관한 항목 중 여자는 안감 소재(100% 방향족 폴리아마이드계 난연사직물)에 대한 만족도가 가장 낮았는데 이는 땀 흡수와 관련이 있을 것으로 예상되며, <Table 6>의 쾌적성에서 보호복의 땀 흡수 만족도가

낮은 결과(1.78점)와 일치한다. 보호복 안감소재에서 요구되는 성능은 방염성, 인장강도 등 보호기능과 관련된 이화학 성능을 위주로 하고 있기 때문에 흡습성이나 통풍성과 같은 성능은 포함되어 있지 않다. 그러나 착용자의 착용감 개선을 위해서 기본적인 안전 성능에 흡수와 통풍까지 좋은 소재로 대체한다면 매우 바람직 할 것이다.

<Fig. 2>는 예비조사를 거쳐 나온 의견을 반영하여 보호복 디자인을 조금씩 변형한 것이다. (A)는 현재 착용하는 보호복이며 (B)는 상의와 팔보호대의 착탈편의성을 개선한 토시형태의 팔보호대이고, 허벅지보호대는 생략한 다리보호대로 구성하였다. (C)는 상완보호대가 부착되어 있는 상의와 팔보호대, 허벅지보호대와 다리보호대가 일체형으로 구성된 바지이다. (A)~(C) 중 이상적인 디자인으로 가장 많이 선호한 디자인은 남자는 (C), 여자는 (B)로 나타났다.

<Table 8> Comparison of design satisfaction

Item	Policemen	Policewomen	Total	t-value
	Mean(S.D)			
Color	3.74(1.07)	3.13(1.07)	3.44(1.07)	7.044**
Outer fabric	3.52(0.90)	2.49(0.97)	3.01(0.94)	11.740
Lining	3.50(1.03)	2.30(0.86)	2.90(0.95)	10.621*
Overall design	3.48(0.97)	2.59(0.95)	3.04(0.96)	10.091
Total	3.56(0.99)	2.63(0.96)	3.09(0.97)	-

Shadow cell indicates high satisfaction group, * $p < .05$, ** $p < .01$

<Fig. 2> Protective clothing Design and preference (Illustration by researcher)

남자는 디자인별 선호도가 비교적 고르게 분포되어 있었고, 여자는 (B) 디자인을 과반수이상 선호하는 것으로 조사되었다. 남자는 착용하기 편리하고 신체 보호 범위가 넓어 안전한 디자인을 선호하였고, 여자는 남성보호대가 없고 보호범위는 작지만 착·탈하기 편리하고 활동성이 있는 디자인을 선호하는 것으로 분석되었다.

3. 일반적 특성에 따른 만족도 비교

남·여 보호복 개선을 위한 대안을 찾기 위하여 조사대상자의 일반적 특성에 따라 6가지 항목(안전성, 활동성, 신체적합성, 쾌적성, 편의성, 디자인성)에 대한 만족도 차이를 ANOVA-test로 분석해 보았다. 그 결과 남자와 여자 모두 동일하게 유의한 차이를 나타낸 항목은 연령, 체중, 착용시간이었고, 남자는 그 외에 키와 땀을 흘리는 양에 따라서도 유의한 차이가 인정되었다. 남자들에게서 더 많은 항목에서 유의한 차이가 인정된 이유는 남자들의 보호복 착용경험이 많아 민감한 판단이 가능하기 때문인 것으로 사료된다.

1) 연령에 따른 만족도 비교

연령에 따른 만족도 비교를 위해 남녀 모두 세 그룹으로 분류하였다. 남자는 조사대상자의 연령분포상 24세 이하, 25~29세, 30세 이상으로 그룹을 분류하였고, 여자는 20대, 30대, 40대로 분류하였다. 남녀 모두 연령이 높을수록 만족도가 낮게 나타났다<Table 9>. 남자는 안전성, 활동성, 신체적합성, 쾌적성 편의성, 디자인성 모든 항목에서 연령이 높을수록 만족도가 낮았고, 여자는 안전성과 디자인 항목에서 연령이 높을수록 만족도가 낮았다. 연령이 높을수록 만족도가 낮아지는 이유는 동일한 무게라도 20대와 40대가 느끼는 주관적인 신체적 부담감이 다르며, 연령이 증가할수록 골격이 약해져 실제적인 보호기능에 대해 더 민감해지기 때문으로 사료된다.

2) 체중에 따른 만족도 비교

체중에 따른 만족도 비교를 위해 남자는 69kg이하, 70~79kg, 80kg 이상으로 그룹을 분류하였고, 여자는 50kg이하, 50~59kg, 60kg이상으로 분류하였다. 남자와 여자 모두 신체적합성과 안전성 항목에서 유의차가 인정되었다<Table 10>. 남자는 세 그룹 중 중

<Table 9> Satisfaction of protective clothing by age

Gender	Policemen				Policewomen			
Age	≤ 24 (n = 202)	25 ≤ ~ ≤ 29 (n = 77)	30 ≤ (n = 104)	F	20 ≤ ~ ≤ 29 (n = 39)	30 ≤ ~ ≤ 39 (n = 119)	40 ≤ ~ ≤ 49 (n = 19)	F
	Mean(S,D)				Mean(S,D)			
Safety	3.42(0.57) A	3.10(0.77) B	2.95(0.60) C	24.466***	2.79(0.80) A	2.51(0.90) AB	2.11(0.81) B	4.118*
Activity	3.10(0.77) A	2.68(0.69) B	2.64(0.68) B	17.155***	2.05(0.54)	2.14(0.62)	1.91(0.66)	1.338
Body fitness	2.94(0.77) A	2.70(0.63) B	2.70(0.66) C	20.658***	2.41(0.75)	2.59(0.66)	2.40(0.75)	1.494
Comfort	3.53(0.65) A	3.31(0.61) B	3.02(0.65) B	5.574**	1.56(0.57)	1.87(0.62)	1.67(0.56)	1.272
Easiness	3.11(0.91) A	2.59(0.87) B	2.48(0.80) B	21.576***	2.02(0.71)	2.05(0.75)	2.00(0.99)	0.072
Design	3.81(0.75) A	3.19(0.78) B	3.11(0.76) B	36.083***	2.85(0.96) A	2.54(0.89) AB	2.00(1.00) B	5.476**

* $p<.05$, ** $p<.01$, Scheffe test A > B > C

〈Table 10〉 Satisfaction of protective clothing by weight

Gender	Policemen				Policewomen			
	Mean(S.D)				Mean(S.D)			
Age	~ ≤69 (n=79)	70≤~≤79 (n=220)	80≤~ (n=84)	<i>F</i>	~ ≤49 (n=50)	50≤~≤59 (n=106)	60≤~ (n=23)	<i>F</i>
Safety	3.23(0.69) AB	3.26(0.58) A	3.19(0.63) B	-	2.75(0.59) B	2.67(0.61) AB	2.99(0.46) A	2.434*
Body fitness	3.36(0.66) AB	3.41(0.68) A	3.18(0.65) B	3.410*	2.54(0.63) B	2.44(0.71) B	2.97(0.70) A	5.724**

* $p<.05$, ** $p<.01$, Scheffe test A > B

〈Table 11〉 Satisfaction of protective clothing by wearing time

Gender Hour	Policemen				Policewomen			
	1≤~<3 (n=81)	3≤~<5 (n=182)	5≤ (n=118)	<i>F</i>	1≤~<3 (n=81)	3≤~<5 (n=182)	5≤ (n=118)	<i>F</i>
Safety	3.37(0.65) A	3.26(0.57) AB	3.07(0.62) B	6.790***	2.92(0.50) A	2.68(0.59) AB	2.58(0.65) B	5.416**
Activity	3.15(0.79) A	2.92(0.72) A	2.68(0.75) B	9.765***	2.25(0.63) A	2.04(0.59) AB	0.95(0.58) B	4.121*
Body fitness	3.53(0.69) A	3.41(0.61) A	3.15(0.72) B	8.831***	2.67(0.59)	2.48(0.77)	2.43(0.71)	0.697
Comfort	3.05(0.71) A	2.83(0.68) AB	2.68(0.75) B	6.595**	1.85(0.64)	1.77(0.61)	1.71(0.58)	1.808
Easiness	3.09(0.9) A	2.87(0.89) AB	2.60(0.91) B	7.368***	2.25(0.77) A	0.94(0.74) AB	1.89(0.73) B	4.312*
Design	3.73(0.81) A	3.55(0.76) A	3.25(0.89) B	8.982***	2.83(0.63)	2.58(0.88)	2.41(0.82)	3.817

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, Scheffe test A > B

간 그룹에 해당하는 70~79kg에서 만족도가 가장 높았고, 여자는 체중이 가장 많이 나가는 60kg이상 그룹에서 만족도가 가장 높았다. 이 결과로 남자보호복은 70~79kg에 해당되는 사람들에게 신체적합성이 가장 높고 여자보호복은 체중이 60kg이상 그룹에서 신체적합성이 가장 높음을 알 수 있다. 우리나라 남자경찰기동대원들의 신체 특징은 키가 크고 체격이 큰 체형이 많고, 여자경찰기동대원들은 키가 크고 마른 체형이 많다. 남자기동대원들의 체중 분포는 중간 그룹(70~79kg)에 해당하는 인원이 가장 많으므로

중간 그룹에서 만족도가 높은 것은 매우 바람직하다고 판단된다. 여경기동대원들은 키가 크고 마른체형이 많기 때문에 체중이 많이 나가는 그룹에서 신체적합성과 안전성에 대한 만족도가 높은 결과는 당연하다. 이 결과로 향후 여경보호복 개선을 위해서는 여경기동대원들의 이러한 신체적 특성을 반영하여 치수 설정을 재검토 하는 것이 필요하다고 사료된다. 체격에 따라 신체적합성과 안전성에서 유의차가 나타난 것으로 보아 이 두 항목은 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

3) 보호복 착용시간에 따른 만족도 비교

보호복 착용시간에 따른 만족도 차이를 분석하기 위해 훈련이나 현장 시위 진압 시 보호복 착용시간에 따라 남녀 모두 두 시간 간격($1 \leq < 3hr$, $3 \leq < 5hr$, $5hr \leq$ 이상)으로 분류하였다. 그 결과 남자는 키와 마찬가지로 여섯 항목 모두 보호복 착용시간이 길수록 만족도가 낮아졌고, 여자는 안전성, 활동성, 편이성에서 만족도가 낮아졌다(Table 11). 남자들의 보호복 장시간 착용은 안전성, 활동성, 신체적합성과 같은 기능성뿐만 아니라 쾌적성, 편이성, 디자인성과 같은 착용감 측면에서도 낮은 결과를 나타냈다. Lim(2013)에 따르면 기능성, 쾌적성, 보호성은 군복과 같은 보호복에서 실제적인 기능을 수행할 뿐 아니라 심리적으로도 영향을 준다고 하였다. 이 같은 결과로 보호복의 장시간 착용은 신체적 부담은 물론이고 심리적으로도 업무 효율에 부정적인 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다. 여자 응답자들은 5시간 이상 장시간 보호복을 착용하는 경우, 화장실을 가거나 경찰버스 안에서 식사를 하는 일 등이 포함되는데 이때 보호복의 딱딱한 소재와 큰 부피로 인하여 앉은 자세를 취하기가 매우 불편하며, 앉았을 경우 옆사람과 쉽게 부딪히며, 소재가 딱딱해서 네크라인이 얼굴까지 올라오고 진동둘레는 겨드랑이를 자극하여 피부를 압박하는 등 신체에 무리를 주게 된다고 하였다. 이러한 점을 개선하기 위해서는 낭심보호대를 생략하고 보호복 각 아이템에 대한 치수와 형태에 대한 재검토가 필요하며, 특히 팔꿈치나 무릎 등 관절 부분의 신체 적합성을 높이기 위한 노력이 필요하다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 우리나라 남여경찰기동대원들이 시위 진압 시 착용하는 보호복에 대한 착용실태 및 만족도를 조사한 것으로 향후 남여 경찰보호복 개발에 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

본 연구에서는 경찰보호복에서 요구되는 기능성 기능적 측면에서 안전성, 활동성, 신체적합성과 착용감 측면에서 쾌적성, 편이성, 디자인성으로 분류하고

설문조사를 실시하였다. 그 결과 보호복의 모든 기능에서 남자만족도가 대부분 높게 나타났고, 성별로 만족도 순위를 살펴보면 남자는 쾌적성(2.40) < 편이성(2.83) < 활동성(2.89) < 안전성(3.23) < 신체적합성(3.30) < 디자인성(3.56)으로 나타나 통풍이나 땀흡수와 관련된 쾌적성에 대한 개선이 필요하였다. 여자는 활동성(2.09) < 쾌적성(2.35) < 편이성(2.50) < 신체적합성(2.56) < 디자인성(2.63) < 안전성(2.74)으로 나타나 무게 감량과 활동성에 대한 개선이 필요하였다. 구체적인 결과는 다음과 같다.

1. 보호복의 안전성 결과는 남자가 상의를 제외한 모든 항목에서 여자보다 만족도가 높은 것으로 나타났다. '지각된 위험'은 여자 만족도가 높았는데 이는 남여 경찰기동대원들의 시위 진압 형태가 다르므로 인한 결과로 사료된다. 안전성에서 가장 낮은 만족도를 나타낸 항목은 남녀 모두 방석모의 시야확보와 장갑으로 나타나 보호복과 함께 착용하는 기타장비에 대한 개선이 필요한 것으로 보인다.

2. 보호복의 활동성 결과는 남자가 상의, 팔보호대, 허벅지보호대, 방석모에 대해서 여자보다 만족도가 높았고, 보호복과 기타장비에 대한 무게 만족도도 높게 나타났다. 보호복에 사용되는 플라스틱 보호대는 남녀 모든 사이즈에 동일한 형태와 사이즈의 보호대가 사용되는데 이로 인해 여자 보호복의 치수를 설정하는데 한계가 있다. 이것은 상대적으로 키와 체격이 작은 여성에게는 신체적합성이 떨어지는 결과를 초래하며 활동성 저하로 이어지므로 여성들을 위한 플라스틱 보호대를 별도로 개발하는 것이 시급한 것으로 사료된다.

3. 보호복의 신체적합성 결과는 남자가 상의 가슴둘레와 길이, 다리보호대 길이, 허벅지보호대 길이와 너비에서 만족도가 높은 것으로 나타났다. 다리보호대와 상완보호대는 남녀 모두 신체적합성이 낮은 아이템이어서 현재 착용하고 있는 사이즈에 대한 재검토가 요구되었으며 여자는 가슴으로 인한 상의 맞음성 저하로 여성의 체간부 형태를 반영한 보호복 상의가 별도로 필요한 것으로 사료된다.

4. 보호복의 쾌적성 결과는 남자가 온열쾌적성(여름)을 제외한 모든 항목에서 만족도가 높게 나타났

다. 쾌적성은 남자들의 만족도 조사에서 가장 낮은 점수를 나타낸 항목으로 보호복의 통풍과 흡수성에 대한 개선이 필요함을 시사하였다.

5. 보호복의 편이성 결과는 남자와 여자 모두 전체 평균이 다른 기능들에 비하여 낮은 편에 속하였으며, 팔보호대를 제외한 모든 아이템에서 남자 만족도가 높았다. 이를 개선하기 위해서는 빠른 착·탈을 위한 패스너 개발과, 땀이나 오염으로 인한 세탁이 가능한 구조 개발이 필요하다.

6. 보호복의 디자인성 결과는 컬러와 안감 만족도에서 남자가 높게 나타났다. 디자인성은 남자들이 평가한 기능 중 가장 높은 만족도를 나타냈고, 안전성과 편이성이 좋은 디자인을 선호하였다. 여자들은 남성보호대 대신 하복부보호대가 요구되었고, 활동성이 높은 디자인을 선호하였다.

남여 경찰기동대원들의 경찰보호복 착용실태와 만족도를 조사해 본 결과, 현재 착용하고 있는 보호복은 남자들에게 모든 기능면에서 만족도가 높은 것으로 나타나 여자기동대원들을 위한 보호복 개발이 필요함을 알 수 있었다. 특히 여자보호복 상의의 형태는 여성의 체간부 형태를 반영하지 못하고 여유량이 매우 많아 민첩한 활동을 하기에 무리가 있었다. 현재는 보호복 베이스 위에 부착하는 플라스틱 보호대를 남녀 모두 동일한 사이즈를 사용하고 있기 때문에 보호복의 치수를 설정하는데 한계가 있다. 따라서 여성의 가슴형태를 반영한 보호복 상의와 체지부 곡률과 치수를 반영한 플라스틱 보호대 설계가 별도로 이루어져야 할 것이다. 경찰보호복은 대한민국 경찰의 안전을 지키며 위엄을 나타내는 상징성이 있는 보호장구이다. 그러므로 경제성의 논리를 떠나 남여 경찰기동대원의 신체 치수와 특성을 반영하여 안전성과 신체적합성, 활동성이 높은 보호복을 설계해야 할 것이다.

Reference

- Cheuvront, S. N., Goodman D. A., Kenefick, R. W., Montain, S. J., & Sawka, M. N (2008). Impact of a protective vest and spacer garment on exercise-heat strain, *European Journal of Applied Physiology*, 102(5), 577-583.
- Chung, S. H. (2014). Police shield development using design sub solution research methodology, *Korea Science & Art Forum*, 16, 411-423.
- Daniel, J. P. (2005. 07. 05) Energy absorbing protective member, U.S.A., Patent registration number US 6913802 B1
- Gonzalez, J. A., Berglund, L. G., Endrusick, T. L., & Kolka, M. A. (2006). Forced ventilation of protective garments for hot industries, DTIC online public technical reports. Retrieved from <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a460047.pdf>
- Hwang, K. S., Kim, D. H., & Chae, H. S. (2010). Development of Functional Fatigue Clothes for Plastic Greenhouse Workers, *The Korean Society of Community Living Science*, 21(4), 551-558.
- Kim, G., & Yu, U. G. (1998). A study on police equipment modernization plan, *Chi-ahn-non-chong*, 14, 349-446.
- Kim, J. H. (2000). *A study on responses and evaluation of protective uniforms for riot police* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Republic of Korea.
- Kim, J. H. (2014). An analysis on satisfaction of protective clothing for riot policewomen, *The Research Journal of the Costume Culture*, 22(2), 326-338.
- Kim, J. H. (2015). *The Development of Protective Clothing Pattern for Riot Police Woman Using 3D Printing* (Unpublished doctoral dissertation). Konkuk University, Seoul, Republic of Korea.
- Kim, S. Y., Lee, Y. J., & Hong, K. H. (2012). Development and Performance Evaluation of Body Armor for Wear Comfort Enhancement, *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 36(10), 1050-1057.
- Lee, K. H. & Kim, K. H. (1999). A Survey on the Actual Wearing Condition of Clean Room Wears, *Journal of the Korean Society of Costume*, 48, 117-132.
- Lee, M. K. & Lee, J. R. (2004). Survey on Actual Conditions of Nurses Uniforms, *Journal of the Korean Society of Costume*, 64(8), 83-96.
- Lim, J. Y (2013). Development of Torso Pattern for Underweight Female in their 20s~30s -Using Clo 3D program, *The Society of Fashion & Textile Industry*, 15(6), 963-970.
- Moon, Y. S. (2003). *Development of a battle dress uniform with improved fuctionality for the Korean police special weapons attack team* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Republic of Korea.
- Park, H. W., & Park, G. A. (2008). The actual wearing condition and preference of the working uniform design in the industrial complex, *Journal of Fashion Business*, 12(2), 134-152.

- Park, J. H. (2013). *A study on changes in legal issues regarding assembly & demonstration and measures to protect human rights* (Unpublished master's thesis). Dong-A University, Busan, Republic of Korea.
- Sparks, E (2012). *Advances in military textiles and personal equipment(1st ed.)*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
- Watkins, S. M. (2003). *Clothing: The portable environment (2th ed.)*. Seoul, Republic of Korea: Ewha Womans University publishing department.