

한·일 양국민의 민족복 착용에 따른 한랭반응의 비교

성수광¹⁾ · 安河内朝²⁾

1) 대구효성가톨릭대학교 의류학과

2) 九州藝術工科大学 工業設計學科

Comparative Studies on Cold Responses wearing Traditional Costume of Korean and Japanese

Su-Kwang Sung¹⁾ and Akira Yasukouchi²⁾

1) Dept. of Textiles and Clothing, Catholic University of Taegu-Hyosung, Kyungsan, Korea

2) Dept. of Industrial Design, Kyushu Institute of Design, Fukuoka, Japan

Abstract : Korean and Japanese, both people have a lot of similarity and complexity in terms of physical constitution and culture. This study might be the first implementation that tries to figure out constitutional differences of both people in scientific way. In this study, subjects were from each country, had been exposed 5°C environment wearing each country's traditional costume- so called Hanbok and Kimono- and all through this experiment we'd compared physiological responses and analyzed differences of cold response go with their own clothing culture. We've obtained following results: Korean had kept maintaining low mean skin temperature basically in cold circumstance, compared with Japanese, have stronger cold tolerance. However, there's no significant difference between Korean and Japanese. Owing to huge influence of wearing other country's traditional costume itself even makes differences of rectal temperature in a cold environment. In addition, in a period of time that wearing other country's traditional costume, thermal sensation would be different according to exposed surrounding temperature.

Key words : hanbok, Kimono, cold response, thermal sensation, physiological response.

1. 서 론

같은 아시아에 거주하는 몽고로이드이면서도 나라 및 지역에 따라 다른 생활문화가 존재하며, 이와 같은 문화의 차이는 각 민족의 쾌적한 생활양식과 크게 관련하고 있다고 생각된다.

한·일 양국민은 체질적, 문화적으로 밀접하고 복잡한 관계가 있는데, 이 관계를 내한능력과 의생활의 문제에 초점을 맞추어 검토하는 것을 연구목적으로 하며, 이 연구는 한·일 양국에 있어서 민족의 체질적인 차이를 가정하여, 여기에서 생기는 양국의 의복문화의 차이를 과학적으로 이해하려는 최초의 시도이다.

한국인은 가장 내한능력이 뛰어난 네오 몽고로이드(neo mongoloid)의 특성을 가지며, 일본인은 네오 몽고로이드(Paleo mongoloid)와 더불어 파레오 몽고로이드의 혼혈집단으로 추정된다. 양국민의 이와 같은 인종적, 체질적인 민족형성상의 차이가 내한반응 및 착용감의 차이를 생기게 하여 양국의 지세 및 기후상의 영향과 더불어 현재의 의복문화를 형성하고 있다고 추측된다.

또한 의복의 발달에는 착용감으로 대표되는 쾌적감의 인자도 크게 영향을 미치므로, 쾌적도를 판정하는 생리인류학적 방법을 적용하여 체질과 의복문화의 관계를 규명하고자 한다.

이와 같은 관점에서 양국민의 체질과 의생활의 관계 및 특성을 이해하는 것은 한·일 양국민의 이해를 돈독히 함에 매우 중요한 관점이 될 것으로 사료된다.

인종이나 민족의 환경온도에 대한 반응에는 큰 차이가 있고, 연구방법도 크게 제한되므로 비교하기는 간단하지 않다. 더위의 평가에 관련된 생리적인 지표로는 4시간 예측발한속도(P4SR), 열스트레스지수(HSI)등이 있으나(中橋와 吉田, 1990), 추위에 대한 반응의 비교 기준치는 아직 확립되어 있지 않다.

현재까지 생활환경을 달리하는 인종간의 한랭반응에 관한 연구로는 오기나와 생육자와 일본 본토 생육자의 내한성의 비교(堀 등, 1979), 오기나와 거주자의 내한성에 관하여(井上 등, 1977; 赤松 등, 1979; 井上 등, 1985), 한국인 여성과 일본인 여성의 온·냉점 분포의 비교(이영숙 등 1985)연구 등이 보고되어 있다.

그러나 한·일 양국민의 내한성을 비교분석하고 의생활 및 의복문화와의 관계를 규명하는 것은 아직 보고된 바가 없다. 의복의 발달은 단지 한서에 대한 반응에 한정하지 않고 착용감으로 대표되는 쾌적감의 인자에도 크게 좌우된다.

Corresponding author; Su-Kwang Sung
Tel. 82-53-850-3533, Fax. 82-53-854-4040
E-mail: sksung@cuth.cataegu.ac.kr

이 연구에서는 한·일 양국의 민족복인 한복과 기모노를 양국의 피험자에게 교대로 착용시켜 한랭노출중의 생리적, 심리적 반응을 비교함에 의해 의복문화에 수반하는 내한반응의 차이를 검토하였다.

2. 실험

2.1. 피험자

피험자는 한국과 일본의 신체 건강한 여자 대학생 각 6명이며, Table 1에서 알 수 있는 바와 같이 신장, 체중, 체표면적, 피하지방두께로 나타내어지는 신체적 특징은 비슷하였다.

2.2. 실험 의복

실험 의복으로 사용된 한·일 양국의 민족복은 양국에서 일상 착용하는 민족복으로서, 기모노는 외의(着物), 띠(帶), 신발(草履) 등 14점이고, 한복은 치마, 저고리, 고무신 등 7점으로 구성되어 있다.

한복과 기모노의 총 중량은 각각 3,200 g, 1,295 g이고, 이들 민족복의 겉옷은 모두 100% 소재로 되어 있다.

2.3. 실험기간 및 장소

실험은 1996년 11월 30일부터 12월 13일까지 일본 규슈에 술공과대학의 특수생태 실험실에서 실시하였다.

2.4. 측정항목

생리적 반응으로는 직장은, 피부온, 대사량의 3항목이고, 감각 반응으로는 온냉감, 쾌적감의 2항목이다.

직장온과 피부온(이마, 전완, 옆구리, 대퇴, 하퇴, 손등, 발등)의 7점은 Thermistor Data Logger(K923, Takara사제)로서 120분간 연속 측정하였고, 대사량은 Respiratory Gas Monitor(RE-3000, Fukuda Denshi사제)로서 30분마다 측정하였다.

또한 감각적 반응은 Table 3에 나타난 감각평가 척도를 사용하여 30분마다 보고시켰다.

Table 1. Physical characteristics of subjects

	Subject	Age (yr)	Height (cm)	Weight (kg)	Fat (%)	B.S.A. ^{a)} (m ²)	R.I. ^{b)}
Korean	E. S. Park	25	160.8	56.2	25.3	1.542	135.2
	C. M. Yi	24	160.9	44.3	24.0	1.388	106.3
	J. H. Seo	25	163.8	58.4	25.8	1.588	132.9
	Y. S. Jung	25	152.0	42.5	27.3	1.313	121.0
	S. J. Lee	25	159.1	46.3	24.7	1.405	115.0
	E. S. Kim	25	150.0	48.8	28.7	1.383	144.6
Japanese	Y. Nita	21	155.0	44.3	19.2	1.354	119.0
	J. Okabe	20	161.4	46.6	21.0	1.391	110.8
	N. Fujita	22	164.3	49.4	24.3	1.478	111.4
	Y. Sieo	21	157.2	53.2	27.1	1.483	136.9
	S. Yamazaki	20	155.6	51.7	22.9	1.454	137.2
	Y. Eto	19	158.6	51.3	24.9	1.468	128.6

(Note) ^{a)} B.S.A. : Body surface area (cm²)=W^{0.444}_(kg) × H^{0.663}_(cm) × 88.83

^{b)} R.I. : Rohrer index=(W_(kg)/H³_(cm)) × 10⁷

Table 2. Ensemble of hanbok and kimono for wearing test

Hanbok	Weight (g)	Kimono	Weight (g)
Jogori	115	Kimono	905
Sokjogori	40	Hanhabahimo	40
Cheema	345	Himo	20
Sokcheema	265	Shirabe	40
Sokbaji	180	Nagajuban	395
Boson	35	Hatajuban	125
Gomusin	315	Koshimaki	190
Total	1,295	Obi	830
		Obiita	65
		Odaiko	40
		Obiage	65
		Obijime	35
		Tabi	55
		Kusakutsh	395
		Total	3,200

Table 3. Scales of thermal sensation

Scales
3. hot
2. warm
1. slightly warm
0. neutral
-1. slightly cool
-2. cool
-3. cold
-4. very cold

2.5. 실험방법

피험자는 한·일 양국 2명씩을 1조로 하여 한복 또는 기모노를 착용시켜, 20°C, 50%RH의 준비실에서 30분간 안정시킨 후에 5°C, 50%RH의 한랭환경에서 입위에 가까운 기좌위로서 90분간 노출시킨다.

또한 가벼운 복장(T-셔츠, 쇼트바지)에서의 한랭반응을 보기 위해서 10°C와 15°C(모두 50%RH)의 2조건하에서 90분간 노



Fig. 1. Scenery of experiment.

출시켰다.

Fig. 1은 한국의 피험자가 일본의 민족복인 기모노를 착용실험하는 광경이다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 2~3은 한·일 양국의 피험자가 한복과 기모노를 각각 착용시의 평균피부온의 저하도를 나타낸 것이다.

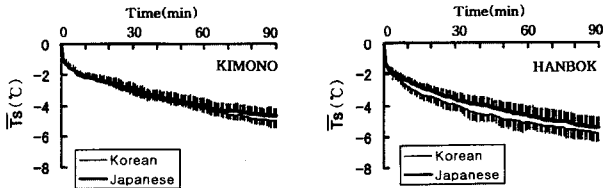


Fig. 2. A comparison of the mean skin temperature (\bar{T}_s) between Korean and Japanese wearing hanbok and kimono during 90 minutes cold exposure at 5°C.

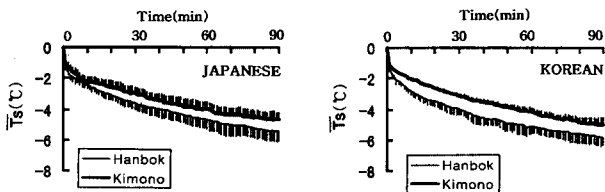


Fig. 3. A comparison of the mean skin temperature (\bar{T}_s) between wearing hanbok and kimono of Korean and Japanese during 90 minutes cold exposure at 5°C.

한·일 민족복 착용에 따른 내한반응은 크게 다르게 나타났으며, 특히 예비실험의 T-셔츠와 짧은 바지 착용에서는 10°C와 15°C 모두 노출 30분까지는 차이가 없었으나, 그 이후는 한국인의 평균피부온이 저하되는 경향을 나타내었다.

또한 5°C 한랭환경에서의 기모노 착용시는 한·일 양국 피험자 사이에 유의한 차이가 없었으나, 한복 착용시는 한국인의 피부온이 일본인에 비해 5% 수준에서 유의하게 낮았다.

그리고 평균피부온의 저하도는 한·일 양국 피험자 모두가 기모노 착용시보다 한복착용시가 큰 경향을 나타내었다. 이는 한·일 양국 민족복의 소재와 구성에 따른 결과라고 생각되며, 특히 한국인이 일본인에 비해 평균피부온의 저하도가 큰 것은 한랭환경에 적응능력이 크다는 것을 의미한다.

즉 인간이 한랭환경에 노출되면 피부혈관의 수축으로 피부 혈류량이 감소하며 피부온이 저하되어 방열량의 증가를 억제하는 생리적 반응을 발현한다. 그래도 체온이 저하하면 전율에 의한 산열량의 증가에 의해 체온의 하강을 막는 생리적 반응이 나타난다(田村, 1990).

그러나 한랭반응에 순화되면 피부혈관의 수축정도가 강하게 되고, 또 장기간 한랭환경에 순화될 경우에는 열전도율이 낮은 피하지방이 증가하여 한랭노출시의 피부온의 저하도가 크게 된다고 알려져 있다(Carlson & Hsieh, 1965).

따라서 대구시(30년간 1월 평균기온 : -0.7°C) 거주자인 한국인 피험자가 후쿠오카시(福岡, 1998년 1월 평균기온 : 6.6°C) 거주자인 일본인 피험자보다 한랭환경에 순화되었으므로 내한성이 강한 결과가 나타났다고 말할 수 있다.

Fig. 4~5는 한·일 양국의 피험자가 한복과 기모노를 각각 착용시의 직장온도의 저하도를 나타낸 것이다.

예비실험의 복장인 T-셔츠와 짧은 바지 착용의 10°C, 15°C

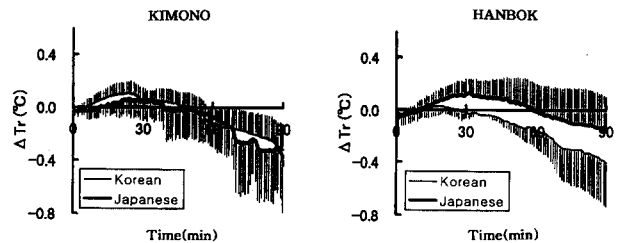


Fig. 4. A comparison of the rectal temperature (ΔTr) between Korean and Japanese wearing hanbok and kimono during 90 minutes cold exposure at 5°C.

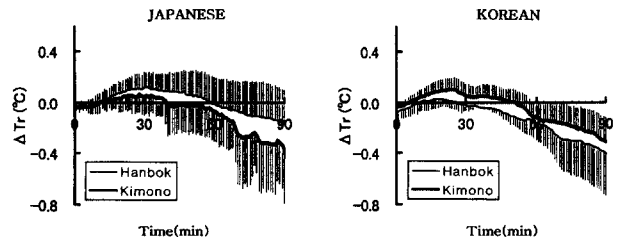


Fig. 5. A comparison of the rectal temperature (ΔTr) between wearing hanbok and kimono of Korean and Japanese during 90 minutes cold exposure at 5°C.

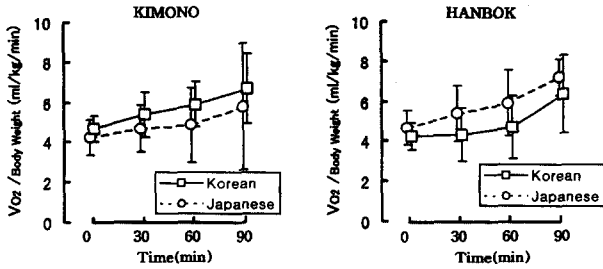


Fig. 6. A comparison of the metabolic production between Korean and Japanese wearing hanbok and kimono during 90 minutes cold exposure at 5°C.

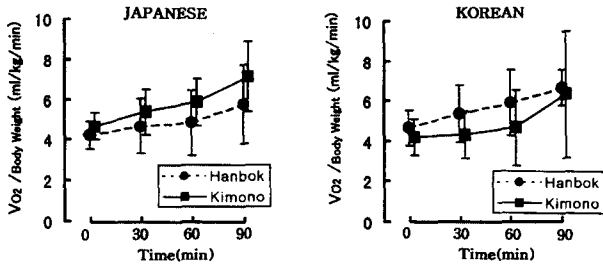


Fig. 7. A comparison of the metabolic production between wearing hanbok and kimono of Korean and Japanese during 90 minutes cold exposure at 5°C.

환경실험에서는 직장온도의 저하도에 유의한 차이는 나타나지 않았다.

그러나 5°C 한랭환경에서의 직장온도의 저하도는 한·일 양국의 피험자 사이에서 기모노 착용시는 유의한 차이가 없었으나 한복 착용시는 한국인이 현저하게 낮게 나타났는데, 이는 한복은 기모노에 비해 의복의 보온력이 낮으며, 한국인은 일본인에 비해 한랭환경에 대한 적응능력이 크기 때문이다.

저하도의 경시변화는 한랭환경 30분 노출시까지의 증가하다가 30분 이후로는 감소하여 60분 근처에서 저하도가 마이너스를 나타내는 양상을 나타내었다. 또 일본인은 기모노 착용시가, 한국인은 한복 착용시의 직장온도가 낮게 나타났다. 이것은 다른 문화의 민족복을 착용하는 자체가 직장온도의 저하가 생길 정도로 한랭하의 대사 반응에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

따라서 인간의 한랭노출시의 체온조절기능에는 한랭노출의 기회가 많을 시에는 적응적인 변화가 생기고 전신의 내한능력이 향상하는 것이다(Yoshimura & Iida, 1950, 1951).

Fig. 6~7은 한·일 양국의 피험자가 한복과 기모노 착용시의 체중당 산소섭취량(VO_2/bw)을 나타낸 것이다.

산소섭취량은 T-셔츠와 짧은 바지 착용의 10°C, 15°C 환경에서는 한·일 피험자 사이에 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 5°C 한랭환경에서는 노출시간 경과에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.

또한 산소섭취량은 일본인은 한복착용시가, 한국인은 기모노 착용시가 각각 높은 값을 나타내었다. 즉 양국의 피험자들이 다른 나라의 민족복 착용시가 높은 대사반응을 나타내는 결과가 되었다. 이는 직장온도의 저하도와 같은 경향으로써 심부

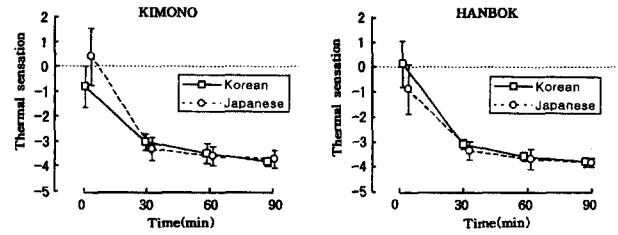


Fig. 8. A comparison of the thermal sensation between Korean and Japanese wearing hanbok and kimono during 90 minutes cold exposure at 5°C.

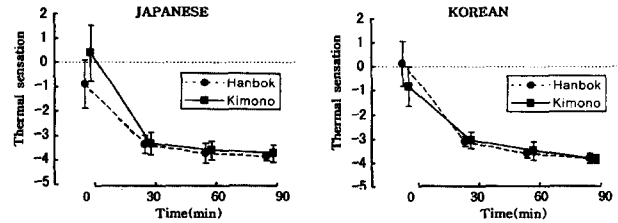


Fig. 9. A comparison of the thermal sensation between wearing hanbok and kimono of Korean and Japanese during 90 minutes cold exposure at 5°C.

온도가 저하하면 대사량은 증가하기 때문이다.

한편 내한성의 지표가 되는 평균피부온도의 단위저하도에 대한 산소섭취량의 증가도는 한·일의 피험자 사이에 차이가 없었다.

일반적으로 한랭환경 30분경과까지는 전율이 일어나지 않아 대사량의 증가는 나타나지 않았고 60분 경과시부터 대사량이 증가하는 경향으로 보아 한랭노출 60분의 대사량이 내한성 판정의 지표로 사용되고 있다(Ogata & Sasaki, 1975; 緒方, 1970).

Fig. 8~9는 한·일 양국의 피험자가 한복과 기모노 착용시 전신적인 온냉감을 나타낸 것이다.

한·일 양국의 피험자의 부위별 온냉감을 보면, 한복 착용시는 기모노에 비해 상완과 가슴이 더 춥다는 반응을 보였으며, 기모노 착용시에는 한복에 비해 대퇴가 더 춥다는 일치된 반응을 나타내었다.

전신적인 온냉감에 대해서는 한복·기모노의 어느 민족복도 5°C 한랭노출 중에는 한·일의 유의한 차이는 없었다. 다만 20°C의 준비실에서는 한국인의 기모노 착용과 일본인의 한복 착용이 약간 시원하다는 반응을 나타내었다.

이것으로 보아 다른 문화의 민족복 착용시의 온냉감은 노출되는 환경온도에 따라 다르다는 것이 시사된다. 또한 의복문화의 차이는 같은 환경온도에서도 쾌적한 의복의 디자인이나 그 착용조건에도 영향을 미치는 것이 명확하다.

이것은 의복문화에만 그치지 않고 생활문화 전반으로 시야를 확대할 때 이러한 차이가 쾌적한 생활양식에도 크게 영향을 미치는 것을 시사한다고 생각된다.

4. 결 론

한·일 양국민의 체질적, 문화적으로 밀접하고 복잡한 관계

가 있는 한·일 양국의 민족복인 한복과 기모노를 각 6명씩의 양국 피험자에게 교대로 착용시켜 5°C 한랭노출중에 생리적, 심리적 반응을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 한국인은 한랭환경하에서 기본적으로 피부온을 낮게 유지하였으며, 일본인에 비해 내한성이 강한 것으로 나타났다.
2. 다른 문화의 의복을 착용하는 자체가 직장온의 저하에 차이가 생길 정도로 한랭환경하의 대사반응에 영향을 미쳤다.
3. 한랭환경하의 전신적인 온냉감은 민족간의 유의한 차이는 없었으나, 다른 나라의 민족복 착용시 온냉감은 노출된 환경온도에 의해 크게 다르게 나타났다.

감사의 글: 이 논문은 1966년도 대구효성가톨릭대학교 교외 해외파견 연구지원금에 의해 이루어졌으며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

참고문헌

緒方維弘 (1970) "日本人の耐寒性とその測定法". 講談社, 東京, pp. 18-31.
 井上範江, 古見耕一, 赤松 隆 (1977) 沖縄在住者の耐熱, 耐寒性に関する研究. 民族衛生, 43(3/4), 70-82.

堀 清記, 田中信雄, 辻田純三, 篤 誠 (1979) 沖縄生育者と本土生育者の局所寒冷血管反應および耐寒性の比較. 日本生氣象學雜誌, 16(1), 42-48.
 赤松 隆, 井上範江, 古見耕一, 平良 勉, 湯川辛一, 平田文夫, 池鯉 治明, 池田高士, 石原結美 (1979) 沖縄在住者の局所寒冷血管反應檢討. 日本衛生學雜誌, 34(2), 399-406.
 井上範江, 大嶺智子, 赤松 隆 (1985) 沖縄在住者の耐暑・耐寒性所見のクラスター分析. *Annals Physiol. Anthropol.*, 4(3), 257-259.
 李英淑, 田村照子, 眞家相生, 近藤四郎 (1985) 局所加温の効果について. 人間-熱環境系シンポジウム報告集, 9, 131-135.
 田村照子 (1990) "基礎被服衛生學". 文化出版局, 東京, p. 72.
 中橋美智子, 吉田敬一 (1990) "新しい衣服衛生". 南江堂, 東京, pp. 68-75.
 Yoshimura H. and Iida T. (1950) Studies on the reactivity of skin vessels to extreme cold (Part I) A point test on the resistance against frost bite. *Jap. J. Physiol.*, 1, 147-159.
 Yoshimura H. and Iida T. (1951) Studies on the reactivity of skin vessels to extreme cold (Part II) Factors governing the individual difference of reactivity of the resistance against frost bite. *Jap. J. Physiol.*, 2, 177-185.
 Carlson L.D. and Hsieh A.C.L. (1965) "The Physiology of Human Survival". Academic Press, London, pp. 15-51.
 Ogata K. and Sasaki T. (1975) Regional differences in the cold adaptability of the Japanese. *JIBP Synthesis*, 3, 96-104.
 (1999년 1월 21일 접수)