

Young Kyun Song

衣服壓에 관한 研究

—男子의 허리부위를 中心으로—

A Study on the Clothing Pressure
—Focusing the Men's Waist—

同德女子大學 衣類學科

助教授 宋 明 見

Dept. of Clothing & Textile, Dong Duck Women's Univ.

Assistant Prof.; Myung Kyun Song

<目 次>	
I. 緒 論 II. 研究方法 1. 衣服壓 測定 2. 設問紙 調査	III. 結果 및 考察 IV. 要 約 參考文獻

<Abstract>

There is hardly any helpful data from the studies on the clothing pressure of men, because most studies about the clothing pressure have been attempted to analyze the case of women.

This study, therefore, was done about the men's waist which was most highly pressured of the body.

The following results were gotten, modeled on 95 men in summer, 1984.

1. The pressure from the waist when the man puts on summer wears was as follows; the case when standing, the pressure from the abdomen was $28.99 \pm 14.37 \text{ g/cm}^2$, and the one from the side $34.14 \pm 14.79 \text{ g/cm}^2$, the case when sitting on the chair, the pressure from the abdomen was $31.27 \pm 15.59 \text{ g/cm}^2$, and the one from the side was $33.39 \pm 13.23 \text{ g/cm}^2$.

2. The pressure from the abdomen was increased in proportion to the Rohrer Index.

3. The clothing pressure given the waist was lower in case of the men with digestive disorder than the ordinary ones.

I. 緒 論

人體에 加하는 강한 衣服壓이 身體에 惡影響을 준다는 사실은 오래전부터 指摘되어 왔고 이에 對한 弊害가 研究들에 依해 밝혀졌다^{1,2,3,4,5}.

특히 川生은⁶⁾ 日本의 帶束 中心으로 한 여러 種류의 帶壓이 身體에 끼치는 영향을 解剖學的 및 生理學的인 觀點에서 詳細히 測定한 結果 帶壓이 40 g/cm² 보다 큰 경우 該 壓의 強度에 比해 해서 生理機能에 障害가 일어난다고 발표하였다. 該 以後 foundation을 비롯한 다른 服種에서 衣服壓의

許用限界値를 $40\text{g}/\text{cm}^2$ 로 하고 있다^{7,9)}. 그러나, 이 같은 許用限界値를 얻어내기까지 대부분의 연구가 女性을 對象으로 하고 있기 때문에 남성은 그들이 의복을 통하여 어느 정도의 의복압을 받고 있는지 data가 거의 없다. 또한 男性服은 반드시 上下로 나뉘어지고 女性服보다 무거운데다⁸⁾, 下衣 대부분의 荷重이 허리의 belt에만 의존하여야 하기 때문에 허리에서 받는 衣服壓이 할 수 밖에 없다고 생각되었으므로 日常服 着用時 허리에서 받는 衣服壓이 어느 정도인지를 알아보고자 本主題를 擇하였다.

II. 研究方法

1. 衣服壓 測定

- 1) 測定對象 : 成人男子 95名.
- 2) 測定日時 : 1984年 7月 30日 中食後 두시간 以後
- 3) 測定部位
 - ① 前正中線과 belt가 수직으로 단나는 腹部面 (이후 腹部라 함)
 - ② 거드랑이에서 내려 belt와 수직으로 만나는 臍구리의 皮膚面(以後 臍구리라 함)
- 4) 測定時의 姿勢
 - ① 서있는 자세
 - ② 의자에 편히 앉은 자세(이후 앉은 자세라 함)
- 5) 測定機器

測定에 사용된 機器는 日本의 共和電業製 荷重 變換器, 增幅器, 그리고 記錄器 등이며 상세한 것은 Table 1과 같다.
- 6) 測定方法

Fig. 1과 같은 구조로 된 荷重變換器를 Fig. 2

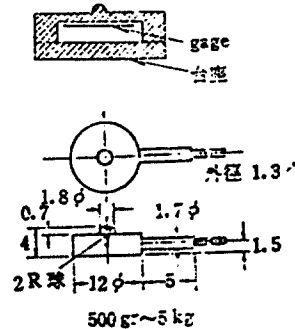


Fig. 1. The structure of loadcell.

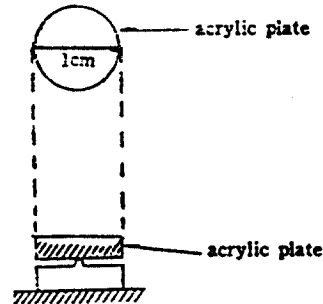


Fig. 2. The shape of the loadcell attaching the plate.

와 같이 아크릴의 受壓版을 接着하여 定해진 皮膚面에 넣은 후 1-4)의 姿勢에 따라 壓力을 測定하였다.

2. 設問紙 調査

着衣狀態, 自覺症狀, 그리고 體格條件 등과 測定된 衣服壓 절대치의 타당성등을 考察하기 위한

Table 1. Specifications of the Measuring Instruments

Item	Maker/Model	Remark
Load cell	Kongwha elect./LM-A	cup 500g
Bridge box	Kyowa/DB-120	
Amplifier	Kyowa/DPM-350A	
Oscillograph	Kyowa/RMS-11	
Static strainmeter		measuring range
Indicator	Kyowa/SM-60D	$-29,500 \sim +30,500 \times 10^{-6}$

자료들을 얻기 위하여 필요하다고 생각되는 몇 問 項의 答을 測定과 동시에 얻어서 分析하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 荷重變換器의 測定設定*

荷重變換器에 對한 測定設定을 爲하여 荷重의 變化에 따른 strain의 값을 static strain meter로 測定한 後 回歸分析을 通하여 荷重과 strain과의 關係를 求하였다. 그 結果 $Y=0.36579X-212.73^{**}$ ($r=0.999$)으로 Equal Line³⁾에 가까운 直線的 關係를 나타내었다.

2. 受壓版의 크기에 따른 壓力의 校正

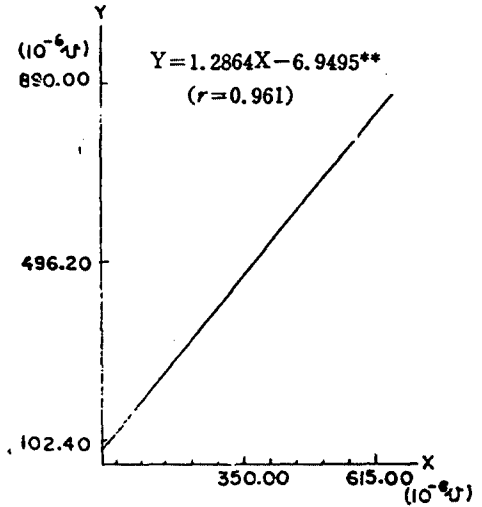
① 理論的 背景

허리에서 받는 壓力을 P라 하고 이 때 加하여 지는 힘을 F, 이 힘을 받는 受壓體의 面積을 A라 할 때, $P=\frac{F}{A}$ 가 성립한다. 만일 P가 一定하고 가정할 때 $P=\frac{F}{A}=\frac{F_1}{A_1}=\frac{F_2}{A_2}$ 로 受壓面積 A를 A_1, A_2 등으로 달리하였을 경우에도 이 受壓體가 받아들이는 힘은 일정한 비례關係를 가지고 變하여야만 한다. 그러나 예비실험 결과 同一條件下에서 受壓版의 直徑을 달리 하였을 때 나타나는 壓力은 일정한 비례關係가 성립되지 않았다. 즉 受壓版의 面積에 따라서 cm^2 당 壓力이 다르게 나타남을 확인하였다.

② 校正(calibration)의 實際

직경 1cm인 受壓版과 2cm인 受壓版을 接着시킨 荷重變換器에 同一條件으로 荷重을 變化시키고 이 때의 strain을 求하여서 이들의 關係를 回歸分析하였다.

Fig. 3에 그 結果를 나타내었으며 $Y=1.2864X-6.9495$ 라는 회귀식을 얻었다. 이 식으로부터 본 實驗에서 직경 1cm의 受壓版을 接觸시켜 측정해 낸 衣服壓을 직경 2cm의 受壓版으로 측정하였을 때의 壓力으로 換算이 가능하게 되었다. 이 때 이 용된 식은 다음과 같다.



Y : D=2cm일 때의 strain.

X : D=1cm일 때의 strain.

Fig. 3. The strain regression of two plates.

$$P = \frac{1.2864(5.33h) - 6.9495}{A_2}$$

$$A_2 = \frac{\pi}{4} d_2^2 = \frac{\pi}{4} (2^2) = \pi$$

h; oscillograph에 나타난 높이

5.33; amplifier의 조정계수

D; 受壓版의 직경

위 공식에 따라서 本研究中에 얻은 모든 測定值를 換算하였다. 따라서 직경 2cm의 受壓版을 사용한 先行研究^{10, 11, 12, 13)}의 結果值와 비교 분석이 가능하여졌으며, 이 과정을 通하여 衣服壓을 나타내는 絕對值 g/cm^2 가 測定條件에 따라서 매우 달라지기 때문에 絕對值만을 가지고 衣服壓을 표시하고 비교한다는 것은 문제점이 있음을 확인하였다.

2. 허리의 衣服壓

1) 측정結果에 대한 分析

① 着衣實態

測定時 對象들의 着衣實態는 Table 2와 같았다. 被驗者들이 勤務時에 입은 夏衣는 런닝, 펜티, 겔에 입은 shirt類가 하나, 그리고 바지로, 4가지였으며 연령에 따라서 의복의 종류와 형태가 달랐다. 즉, 런닝 shirt는 100%着用하지만 연령이

*測定設定: 荷重變換器와 增幅器 사이에서 나타나는 數值上的 變化定度

Table 2. Kinds of Wearings

age	clothing	upperclothing				lower clothing			
		under wear (running shirt)		outer wear		under wear		outer wear	
		sleeve	nosleeve	nambang	T shirt	Y shirt	briefs	drawers	pants
20's		9.7	90.3	51.6	45.2	3.2	100	0	100
30's		12.2	87.8	78.0	14.7	7.3	96.3	3.7	100
40's or more		36.4	63.6	63.6	18.2	18.2	81.8	18.2	100
average		12.9	87.1	66.5	27.7	6.5	96.8	3.2	100
χ^2		5.9979*		37.9700**			9.9977**		

* $p < .05$ ** $p < .01$

Table 3. Waist pressure according to the differences of the age

n=95

pose	part		20's	30's	40's or more	total average
standing	abdomen	\bar{X}	27.58	30.98	27.33	28.99
		SD	14.61	14.53	15.23	14.37
	side	\bar{X}	34.40	34.57	34.62	34.14
		SD	14.34	15.45	10.59	14.79
sitting on the chair	abdomen	\bar{X}	30.23	33.45	30.87	31.27
		SD	14.71	15.09	17.26	15.59
	side	\bar{X}	33.14	35.75	33.07	33.39
		SD	14.44	14.29	7.81	13.23

Table 4. Analysis of variance of clothing weight

Source		D.F.	S.S.	M.S.	F	
ages	abdomen	A	2	280.8	140.4	0.6573
		B	2	233.3	116.6	0.4987
	side	A	2	0.6875	0.3438	0.1595×10^{-2}
		B	2	163.5	81.76	0.4192
poses	abdomen	1	7673.3	7673.3	60.740**	
	side	1	155.93	155.93	0.711	
parpts	standing	1	54.474	54.474	0.262	
	sitting on the chair	1	5.956	5.956	0.243	

** $p < .01$

A: standing, B: sitting on the chair.

많은수록 소매가 있는 것을 입고 있음이 $p < .05$ 수준에서 有意性 있게 나타났다. 걸에 입은 shirt의

종류도 연령에 따라 다르게 着用하였음이 $p < .01$ 수준에서 有意性이 있었다. 허리의 衣服壓에 영향

을 줄 수 있는 下衣는 100%가 팬티와 바지만을 입고 있었으며 이 가운데서 96.8%가 메리야스로 된 briefs를 입고 3.2%만 직물로 된 drawers를 입었다. 연령이 많은 層에서 drawers를 착용함이 $p < 0.1\%$ 수준에서 有意性있게 나타났다. 이들이 착용한 팬티에 있어서 briefs는 물론 drawers를 입고 있는 사람의 경우에도 팬티의 waistline이 衣服壓을 測定한 허리線까지 미치지 못하였다. 따라서 팬티의 壓力은 加算되지 않았다.

② 허리의 衣服壓

Table 3은 허리에서 받는 衣服壓을 연령에 따라 나타낸 것이며 또한 Table 4는 Table 3의 결과치들을 分散分析한 結果이다.

이들을 考察하면, 연령에 따라 衣服壓이 작기 다르게 나타났으나 이들間에 有意性이 없었다. 자세에 따라서 腹部에서만 $p < .01$ 의 수준에서 有意差가 인정되었을뿐 部位別間에도 그 差에 有意性은 보이지 않았다. 本研究에서 얻은 衣服壓과 先行研究의 결과와 비교 분석하면, 서있을때 옆구리의 衣服壓이 腹部의 衣服壓보다 크게 나타난 結果는 ($p < .01$ 수준에서 有意性이 인정되었음) 先行研究^{11,12}의 결과와 일치하였다. 앉은자세에서는 서있을 때의 腹部 壓力인 $28.99 \pm 14.37 \text{g/cm}^2$ 가 $31.27 \pm 15.59 \text{g/cm}^2$ 로 증가하였으나 옆구리는 $34.14 \pm 14.79 \text{g/m}^2$

에서 $33.39 \pm 13.23 \text{g/cm}^2$ 로 약간 감소하였다. 이것은 先行研究결과와 일치하지 않았다. 이같은 不一致는 先行研究들이 被驗者들에게 신축성이 있는 girdle이나 corset 등을 착용시키고 衣服壓을 측정하였기 때문에 자세가 달라져도 受感器에 끼치는 착용 의복의 壓力은 그대로 영향을 주었지만 본 실험에서는 被驗者들이 신축성이 없는 바지를 입고 그 위에 딱딱한 belt를 매고 있었기 때문에 앉았을 때에 바지가 밀므로 내려가면서 皮表面에 부착시킨 load cell과 바지에 맨 belt와의 접촉面에 영향을 끼쳤기 때문인 것으로 보여진다. 實驗條件에 따라서 앉았을때 옆구리의 衣服壓 변화가 적거나 약간 減少한 事例는 先行研究 가운데에도 있었다. 渡邊 등¹³의 研究結果에서 S 사이즈거들 着用時 立脚位보다 椅坐位에서 옆구리(側部)의 衣服壓 絕對值이 감소한 것으로 미루어 앞서 言及한 바를 뒷받침 할수 있다고 본다.

또한 本研究를 통하여 얻은 전체 평균치들과 先行연구의 결과値와 비교 분석 하고자 한다. 渡邊 미치 등은 M size의 hard type girdle을 着用한 女性 被驗者들을 통하여, 立脚位에서 腹部가 12.4g/cm^2 , 側部가 26.0g/cm^2 인 data를 얻어 발표하였다¹³. 이같은 절대치들과 本研究의 測定 결과치와 비교해 볼때 本研究의 결과値가 훨씬 높은 압

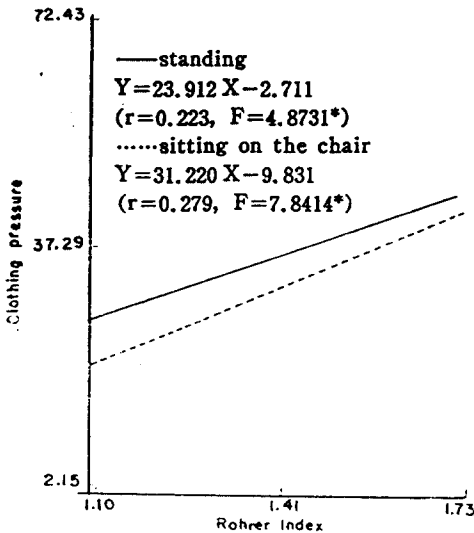


Fig. 4-1 Abdomen

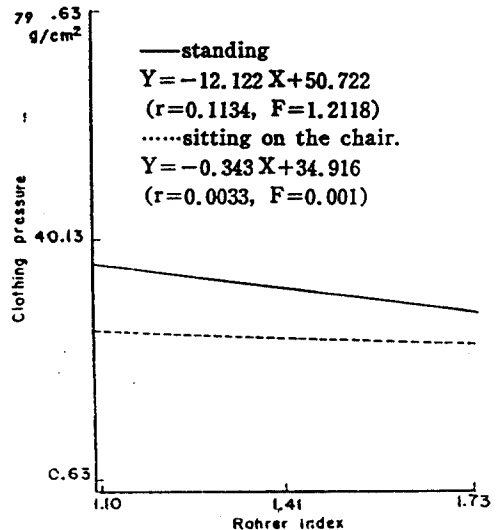


Fig. 4-2 Side

Fig. 4. The regression between pressure & Rohrer Index.

Table 5. The Relationships between the men with indigestion and the waist pressure

n=95 Yes: 5 No: 90

Pose	Part	Yes or No	\bar{X}	STD	X^2
standing	abdomen	yes	13.17	11.50	2.469*
		no	29.98	14.32	
	side	yes	23.43	20.78	0.956
		no	34.99	14.15	
sitting on the chair	abdomen	yes	18.96	6.34	3.378**
		no	32.48	15.25	
	side	yes	27.63	13.78	0.881
		no	34.76	13.88	

*p<.05 **p<.01

력임을 알 수 있으며 이들이 또다른 연구에서 純綿으로 3cm 幅의 belt 를 만들고 waist 보다 3cm 짧게하여 태었을 때의 壓力인, 立脚位에서 腹部 29.8g/cm²와 비슷하다. 그 以外에도 Tokura 등¹³⁾이 허리둘레보다 4cm 짧게하여 belt 를 태고 측정 한 값 24.3±7.3g/cm²와 비교하면 더 많은 衣服壓을 받고 있음을 알 수 있다. 또한 X-ray 촬영을 통하여 어느 정도의 外복壓에서 身體에 變型을 가져 오는가 하는 연구의 결과를 보면, 허리에서 받는 평균 衣服壓이 13.5g/cm² 이상이 되면 胃高는 증가하고 胃幅은 減少하며, 27g/cm² 이상이면 膈격막이 위로 늘리고 肺, 心臟 등의 胸部內臟을 壓迫한다고 報告¹⁴⁾한 事實을 간과할 수 없다. 그러나 本研究의 被驗者들은 90.3%가 그 外복壓 下에서 쾌적하다고 答하고 있어서 절대치는 높았어도 活動에 阻害를 받고 있지는 않음을 나타내었다.

以上的 모든 절대치는 가장 옷을 가볍게 입는 여름철 평상 근무복 착용시의 측정치이므로 기온이 낮은 계절에는 外복壓이 더 커질 것으로 사료된다.

2) Rohrer Index 와 허리의 衣服壓과의 關係

體形이 外복압에 미치는 영향을 알아보기 위해서 Rohrer Index 를 산출하고, 外복압과의 상관관계물 部位別로 검토한 결과는 Fig. 4에서와 같았다. Fig. 4-1에서 보듯이 腹部의 衣服壓은 相關度는 낮았지만 Rohrer Index 가 커질수록 허리에서 받는 壓力이 높아지는 경향을 보이는 반면 腰구리의 衣服壓은 Fig. 4-2에서와 같이 相關性이 없

었다. 즉 비만 해 질수록 衣服壓이 增加하는 경향은 腰구리에서는 볼 수 없었고 腹部에서만 나타났다.

3) 소화장애가 있다고 答한 사람의 허리에서 받는 衣服壓과의 關係분석

이들의 관계를 分析하여 Table 5에 나타내었다. 소화장애가 있다고 答한 사람이 그렇지 않다고 答한 사람보다 허리에서 받는 衣服壓이 部位別로나 자서別에 있어서나 모두 낮았다. 腹部側은 서 있을 때, 1%수준에서 有意한 差를 보였고 의자에 앉았을 때에는 5%수준에서 有意성이 인정되었다. 腰구리는 서 있을 때나 앉아 있을 때나 소화장애가 없다고 答한 사람보다 絕對値는 낮았지만 有意성은 없었다. 이들의 外복壓은, 서 있을 때 腹部가 13.17g/cm², 腰구리 23.43g/cm², 앉았을 때 腹部가 18.96g/cm², 腰구리가 27.63g/cm²이므로 渡邊 등이 신체변화를 주는 衣服壓이라고 보고한 연구 결과와¹⁵⁾ 비교하여 볼 때, 胃에 變型을 가져오는 13.5g/cm²보다 서 있을 때 腹部의 外복압을 제외하고는 보다 큰 절대치이며, 胸部內臟을 壓迫한다는 27g/cm²와의 관계에서는 앉았을 때 腰구리를 제외하고는 보다 낮은 衣服壓을 나타내었다. 따라서 胃의 變型에 영향을 주는 정도의 衣服壓 이지만 이들 가운데에서 93.3%가 現 衣服壓 下에서 쾌적하다고 答한 점을 감안할 때, 渡邊 등의 연구에서 對象이 여성이었으므로 男性에게서도 같은 결과가 적용된다고 단정 할 수는 없다고 본다. 또한 소화장애가

없다고 답한 사람에 비해 그 수치가 매우 낮아서 이들이 허리에 필요 이상의 壓迫은 주지 않음을 간접적으로 시사하고 있다. 이는 결과적으로 現在의 의복압 以上으로 압력을 加하면 소화에 부담을 느끼기 때문인 것으로 思料된다.

V. 結論 및 要約

1. 여름에 成人男子가 平常勤務服 着用時 허리에서 받는 衣服壓은, 서 있을 때 腹部側이 28.99±14.37g/cm²이고, 열구리는 34.14±14.79g/cm²였으며, 의자에 편히 앉았을 때에는 腹部側이 31.27±15.59g/cm² 열구리는 33.39±13.22g/cm²로, 衣服壓의 許用限界値인 40g/cm²를 초과하지 않았다. 그러나 先行研究에서 脛에 變形을 준다고 하는 13.5g/cm²와 脛격막을 비롯 胸部內臟에 影響을 준다는 27g/cm²를 초과하고 있었다.

2. Rohrer Index가 커짐에 따라서 腹部의 衣服壓은 증가하는 것이 p<.05의 有意수준에서 인정되었으나 相關계수는 0.2 정도로 낮았다. 즉 腹部에서는 비만해질수록 받는 衣服壓이 커지는 경향이라고 할 수 있었다.

3. 소화장애가 있다고 답한 사람외 허리에서의 衣服壓은, 서 있을 때 腹部側이 13.17g/cm², 열구리는 18.96g/cm²였으며 앉았을 때는 腹部側이 18.96g/cm², 열구리는 27.63g/cm²로 전체 평균치와 비교할 때 낮은 衣服壓을 나타내었다. 이 같은 결과는 허리에 높은 衣服壓이 加하여지던 소화에 부담을 주기 때문에 소화장애를 받지 않는 사람보다 가볍게 허리를 매기 때문인 것으로 分析되었다.

以上の 모든 衣服壓은 가장 두꺼운 시기인 7月 30日에 측정하여 얻은 絕對値들이므로 기타 계절에는 더 큰 衣服壓을 받을 것으로 思料된다. 또한 衣服壓의 測定은 計測方法이나 計測機器에 따라 cm²當 g가 달라지기 때문에 여러 각도에서 研究測定하여 객觀성있는 結果値를 얻어야 하리라고 본다.

參 考 文 獻

1. 大道寺純子, 女子洋服・和服의 衣服壓について

「衣服學會雜誌」第一卷 2號(1957).
 2. 米田幸雄・稻垣字女乃, 宮田英子, 山美代子. 改良帶의 衛生學的 研究, 「衣服學雜誌」第一卷 2號(1957).
 3. 稻垣字女乃・宮田英子, 山田美代子. 婦人服의 衛生學的 基準に關する 研究, 「衣服學會雜誌」第一卷 2號(1957).
 4. 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 嶋根歌子 스트레ッチ 縐布による 衣服壓について(第一報)(衣服壓에 影響을 及 ぼ ず 諸 因 子). 「家政學雜誌」Vol. 30, No. 5(1979).
 5. 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 嶋根歌子, 스트레ッチ 縐布による 衣服壓について(第2報)(衣服壓と 壓感覺との 關係). 「家政學雜誌」Vol. 31 No. 6(1980).
 6. 川生寅, 國民衛生. Vol. 20, 255(1943).
 7. 弓削治, 被服衛生. 朝倉書店(1969).
 8. 渡邊ミチ, 田村照子, 細井歌子, 衣服壓測定のための 校正, 方法に 關する 研究(第一報) 家政學雜誌, Vol. 26, No. 5(1975).
 9. 庄司光, 新版衣服의 衛生學, 光生館, 1974.
 10. 渡邊ミチ, 田村照子, 岩崎房子, 衣服의 身體에 及 ぼ ず 影 響(第1報)(衣服壓測定裝置受感部의 檢討), 「家政學雜誌」Vol. 23, No. 5(1972).
 11. 渡邊ミチ, 中橋美智子, 田中和子. 衣服壓에 關する 研究(第一報), (ガードル類의 壓力について), 「家政學雜誌」, Vol. 20, No. 4(1969).
 12. 渡邊ミチ, 衣服衛生と 着裝, 同文書院 1972.
 13. 渡邊ミチ, 中橋美智子, 田中和子, 衣服壓에 關する 研究(第2報), ガードルの 材質による 壓力의 變化, 「家政學雜誌」, Vol. 22, No. 21(1971).
 14. Hiromi Tokura Yuki Koma & Naomi Tamura, Effects of skin pressure Applied by clothing upon Sweating Rates in Sedentary Women. J. Home Econ. JPN. Vol. 34, No. 10(1983).
 15. 渡邊ミチ, 田村照子, 衣服壓が 身體에 及 ぼ ず 影 響(第3報) 軀幹部衣服壓と 內臟의 變位變形について 「家政學雜誌」Vol. 27, No. 1(1976).