

# 昭和 51 年度 研究成果

弘前大学 佐々木 直 亮

## I. 皮厚計についての検討

皮厚計の基準として、1 mm<sup>2</sup> あたり 10 g 重の加重が定められているが、皮膚への接触部分の面積・形状等については定められていない。そこで接触面の異なる皮厚計で測定された値が、そのまま比較できるかどうか検討するために、市販の 2 種の皮厚計の比較検討を行った。

皮厚計としては、Keys 式および Harpenden 式を用いた。両者の差異として、Keys 式は皮膚への接触面が 25 mm<sup>2</sup> 丸型で、目盛 1 mm であるのに対して、Harpenden 式は、接触面が 90 mm<sup>2</sup> 角型で、1 目盛は 0.2 mm である。

まず、実際に長さのわかっているものを両者で比較したところ、Keys 式は構造上、その目盛は基準値そのものを示すので、実際の観察記録値に従って、基準値 (S) との関係は、最小自乗法で  $K=1.00s+0.00$  の式が計算されたが、Harpenden 式については  $H=1.05s+0.12$  の式が 30 mm 以内において得られた。すなわち 5% の補正を要することが判明した。

## II. 皮厚計の応用成績 (成年男女についての観察)

実際に両皮厚計を用いて測定した成績について検討してみた。

対象として、青森県津軽地方の農業を主とする狼森・金屋両部落民について行った成績は次のようであった。

測定部位として、右上腕外測部すなわち acromion と olecranon の中点より 1 cm 上の部分を、示指と拇指で、腕の長軸と平行につまみ、中点に測定器をあててから、

表 1 二つの皮厚計の平均値の差の検定

	N	補正前	補正後
狼森 男	28	$0.001 < P < 0.01$	$0.9 < P$
狼森 女	53	$P < 0.001$	$0.4 < P < 0.5$
金屋 男	45	$P < 0.001$	$P < 0.001$
金屋 女	89	$P < 0.001$	$0.5 < P < 0.6^*$

\* は Harpenden 式が低く出る確率

2 秒後に数値をよみとり、各 3 回ずつ測定した。

この結果の生の数値を比較すると、Keys 式のものと比較して、Harpenden 式の数値は、両部落男女とも 1% 以下の危険率で高い値を示すことがわかったが、前述

表 1 の 1 狼 森

	N	Keys		Harpenden 補正前		Harpenden 補正後		
		M	$\sigma$	M	$\sigma$	M	$\sigma$	
男	30-39	3	7.8	2.9	7.6	2.5	7.1	2.4
	40-49	4	8.6	1.9	9.1	1.6	8.5	1.5
	50-59	6	6.5	2.2	6.5	2.2	6.1	2.1
	60-69	6	5.4	1.9	6.1	1.2	5.7	1.1
	70-	9	5.1	2.9	5.7	2.7	5.4	2.5
	計	28	6.2	2.7	6.6	2.4	6.2	2.3 <sup>*</sup>
女	30-39	6	14.0	2.7	14.3	2.9	13.6	2.8
	40-49	12	13.3	2.9	14.3	3.1	13.6	3.0
	50-59	14	11.8	4.5	12.7	4.5	12.0	4.3
	60-69	12	12.1	3.4	12.5	3.2	11.8	3.1
	70-	9	6.9	1.6	6.9	1.6	6.5	1.5
	計	53	11.3	4.1	12.2	4.2	11.6	4.0

表 1 の 2 金 屋

	N	Keys		Harpenden 補正前		Harpenden 補正後		
		M	$\sigma$	M	$\sigma$	M	$\sigma$	
男	30-39	3	4.5	0.4	5.7	0.5	5.4	0.5
	40-49	9	4.7	1.3	5.4	1.3	5.0	1.3
	50-59	7	5.1	1.9	5.1	2.2	6.0	2.1
	60-69	21	5.5	3.1	5.5	2.8	5.9	2.7
	70-	5	4.5	1.4	4.5	1.9	5.0	1.8
	計	45	5.1	2.4	5.1	2.3	5.6	2.2
女	30-39	5	12.7	4.8	13.3	3.0	12.6	2.9
	40-49	19	12.3	5.0	12.7	3.7	12.0	3.6
	50-59	26	12.7	4.6	13.2	4.1	12.5	3.9
	60-69	27	13.5	4.7	14.2	4.3	13.5	4.1
	70-	12	8.6	4.5	9.3	4.2	8.9	4.0
	計	89	12.3	5.0	12.9	4.3	12.2	4.1

表 2 3回測定における range の比較 (単位 mm)

	N	Keys 式		Harpenden 式	
		M	$\sigma$	M	$\sigma$
狼森 男	28	0.16	0.27	0.13	0.13
女	53	0.42	0.48	0.25	0.22
金屋 男	45	0.17	0.28	0.10	0.08
女	89	0.41	0.40	0.20	0.21

表 3 金 屋 (単位 mm)

		1回目		2回目		3回目	
		M	$\sigma$	M	$\sigma$	M	$\sigma$
男 N=45	Keys 女	5.14	2.50	5.03	2.44	5.06	2.39
	Harpenden 式	6.04	2.30	5.99	2.31	5.96	2.30
式 N=89	Keys 式	12.35	4.96	12.17	4.95	12.30	5.01
	Harpenden 式	12.98	4.39	12.87	4.30	12.84	4.33

表 4 狼 森

	例数	体 重 (kg)		上 腕 囲 (cm)		皮 厚 (mm)		最高血圧値 (mmHg)		最低血圧値 (mmHg)		
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
男	30—39	3	70.7	10.6	22.8	2.6	7.8	2.9	123.0	14.7	82.7	8.7
	40—49	4	66.8	5.4	28.7	1.6	8.6	1.9	134.0	2.9	91.8	11.1
	50—59	6	54.7	8.6	26.6	3.1	6.5	2.2	125.5	16.4	85.7	12.5
	60—69	6	53.9	5.9	24.9	2.0	5.4	1.9	130.5	20.8	79.0	11.5
	70—	9	49.2	11.9	22.9	3.3	5.1	2.9	130.7	18.5	72.8	9.2
	計	28	56.2	11.9	25.5	3.5	6.2	2.7	129.2	17.2	80.6	12.6
女	30—39	6	50.6	4.1	25.5	0.5	14.0	2.7	121.2	10.7	80.0	6.6
	40—49	12	51.7	3.9	25.1	0.9	13.3	2.9	115.3	10.9	76.3	8.4
	50—59	14	51.7	7.0	25.2	2.6	11.8	4.5	127.4	19.0	85.4	8.7
	60—69	12	48.8	5.5	24.6	2.2	12.1	3.5	131.2	29.9	83.1	12.9
	70—	9	39.0	2.8	20.7	1.3	6.9	1.6	150.0	39.0	88.9	14.7
	計	53	48.8	6.9	24.3	2.5	11.3	4.1	128.6	26.9	82.8	11.6

金 屋

	例数	体 重 (kg)		上 腕 囲 (cm)		皮 厚 (mm)		最高血圧値 (mmHg)		最低血圧値 (mmHg)		
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
男	30—39	3	63.5	2.5	27.1	2.5	4.5	0.4	128.7	15.8	77.7	1.7
	40—49	9*	57.0	5.2	26.4	1.4	4.7	1.3	132.4	25.0	82.9	11.6
	50—59	7	61.6	7.6	26.9	2.1	5.1	1.9	130.3	14.6	84.6	10.0
	60—69	21*	57.0	7.8	25.2	2.2	5.5	3.1	133.6	28.0	78.2	12.3
	70—	5	48.9	6.5	22.9	2.6	4.5	1.4	132.0	19.7	78.2	11.3
	計	45**	57.2	7.9	25.6	2.4	5.1	2.4	132.4	24.4	80.1	11.6
女	30—39	5	50.5	6.0	25.6	1.5	12.7	4.8	123.6	15.0	27.4	9.4
	40—49	19*	54.5	8.0	26.2	1.9	12.3	5.0	121.3	15.4	78.5	9.0
	50—59	26	51.9	8.7	25.6	2.8	12.7	4.6	124.4	26.8	79.6	11.4
	60—69	27	53.6	9.0	26.1	2.7	13.5	4.7	136.1	21.1	81.6	9.8
	70—	10**	42.8	6.5	22.0	2.3	8.6	4.5	135.1	23.8	74.8	7.3
	計	89***	51.8	9.0	25.4	2.8	12.3	5.0	128.7	22.9	79.2	10.1

\* は体重の例数のみ 1 例減

\*\* は体重の例数のみ 2 例減

\*\*\* は体重の例数のみ 3 例減

の補正を行って比較したところ、金屋の男性の場合を除き、両者間の有意差があるとは認められない結果を得た。(表1の1, 1の2)

測定器具の使用順によって、値に変化が認められるかをみるために、金屋地区において10人ごとに順を変えて測定してみたが、両者間に差は認められなかった。

3回測定した場合の最大値最小値の巾についてみると2表のように Keys 方式が Harpenden より統計的に有意ではないが巾が大きい傾向のあることが認められた。

1回目, 2回目, 3回目の値を平均値としてみたものが表3であるが, 測定順によって差は認められない。

表4は, 同時測定した体重, 上腕囲, 皮厚 (Keys), 血圧の性・年令別平均値と標準偏差値を示し, 表5はこれら項目間の相関関係を検討したものである。皮厚と上腕囲, 体重とは有意な相関関係が認められ, 血圧との間には狼森男, 金屋女における最低血圧との間以外には有意な相関関係は認められなかった。

### III. 三才児検診時における皮厚の観察

昭和51年6月14日から15日にかけて行われた青森県西郡稲垣村における三才児検診に際し, 対象者について皮厚の観察を行った。対象者は昭和47年7月から昭和48年6月まで出生した男女で, 三才児検診した80名の資料のうち, 資料の不完全な者を除いた男38名, 女33名, 合計71名について計算・検討された。

観察項目は同一人の生下時体重と, 検診時に保健婦により測定された身長, 体重, 胸囲と, 同一の医師により測定された上腕囲および上腕と背部肩胛骨下端における皮厚である。皮厚計は Keys 式と Harpenden 式を用い1回の観察の結果が記録されている。

性別に, 各項目の平均値 (M), 標準偏差 ( $\sigma$ ) および各項目間の相関係数を表6, 7に示した。有意な相関係数には \*\* 印 ( $P<0.01$ ), \* 印 ( $P<0.05$ ) で示した。得られた主な結果は次のようであった。

1) Keys 式と Harpenden 式との皮厚については,

表 5

			最低血圧値		最高血圧値		皮 厚		上 腕 囲		体 重	
			r	危険率	r	危険率	r	危険率	r	危険率	r	危険率
狼	男 N=28	年 令	-0.43	*	0.14		-0.04	*	-0.61	***	-0.60	***
		体 重	0.54	**	-0.005		0.85	***	0.86	***		
		上 腕 囲	0.42	*	-0.08		0.79	***				
		皮 厚	0.52	**	0.002							
		最 高 血 圧 値	0.53	**								
森	女 N=53	年 令	0.31	*	0.42	**	-0.72	***	-0.51	***	-0.52	***
		体 重	-0.13		-0.10		0.76	***	0.91	***		
		上 腕 囲	-0.17		-0.26		0.78	***				
		皮 厚	-0.17		-0.17							
		最 高 血 圧 値		***								
金	男 N=45	年 令	-0.21		-0.03		0.007		-0.50	***	-0.43	**
		体 重	0.24		0.14		0.66	***	0.86	***		
		上 腕 囲	0.20		0.10		0.59	***				
		皮 厚	0.16		0.14							
		最 高 血 圧 値	0.67	***								
屋	女 N=89	年 令	-0.01		0.27	*	-0.18		-0.31	**	-0.21	*
		体 重	0.40	***	0.18		0.72	***	0.88	***		
		上 腕 囲	0.40	***	0.11		0.76	***				
		皮 厚	0.37	***	0.01							
		最 高 血 圧 値	0.69	***								

\*  $P<0.05$     \*\*  $P<0.01$     \*\*\*  $P<0.001$

表 6 三才児検診における所見

男 38 例

項 目	単位	M	$\sigma$	相 関 係 数								
				A	B	C	D	E	F	G	H	I
A 生下時体重	g	3293	383		0.07	0.14	0.16	-0.05	0.12	-0.00	-0.02	-0.02
B 身 長	cm	97.0	4.46			0.90**	0.79**	0.40*	0.05	0.13	-0.37*	-0.28
C 体 重	kg	14.7	1.73				0.88**	0.59**	0.15	0.18	-0.30	-0.22
D 胸 囲	cm	52.2	2.33					0.04	0.41*	0.10	-0.39*	-0.29
E 上 腕 囲	cm	16.5	0.85						0.58**	0.40*	-0.15	-0.03
F 上腕皮厚(キ ース)	mm	8.7	1.60							0.67**	-0.07	-0.03
G 上腕皮厚(ハ ーペンテン)	mm	9.8	1.60								-0.10	-0.09
H 背部皮厚(キ ース)	mm	5.6	2.03									0.92*
I 背部皮厚(ハ ーペンテン)	mm	5.9	1.50									

\*\* P&lt;0.01 \* P&lt;0.05

表 7 三才児検診における所見

女 33 例

項 目	単位	M	$\sigma$	相 関 係 数								
				A	B	C	D	E	F	G	H	I
A 生下時体重	g	3042	363		0.08	-0.01	-0.02	-0.35*	-0.22	-0.24	0.02	0.01
B 身 長	cm	94.7	3.36			0.85**	0.74**	0.73**	0.33	0.39*	0.29	0.30
C 体 重	kg	13.7	1.54				0.85**	0.81**	0.53**	0.54**	0.45**	0.44**
D 胸 囲	cm	50.5	1.96					0.73**	0.43**	0.38**	0.49**	0.44**
E 上 腕 囲	cm	16.3	1.06						0.59**	0.63**	0.37*	0.37*
F 上腕皮厚(キ ース)	mm	9.2	1.96							0.90**	0.37*	0.36*
G 上腕皮厚(ハ ーペンテン)	mm	10.5	1.80								0.28	0.30
H 背部皮厚(キ ース)	mm	5.9	1.46									0.89**
I 背部皮厚(ハ ーペンテン)	mm	6.4	1.12									

\*\* P&lt;0.01 \* P&lt;0.05

両者間に有意な相関関係は認められないが、Keys 式と比較して Harpenden 式の方が大きい値をとる傾向が認められる。Harpenden 式の皮厚計の器差(約5%)を考慮しても大きい値をとると思われる。

2) 皮厚と他の観察項目との相関関係をみると、生下時体重との関連は認められないが、他の項目間の相関関係に男女の性差があることが考えられる。

すなわち女性においては身長、体重、胸囲、上腕囲および皮厚間にはほぼ全項目間に5%以下の危険率で有意な相関関係が認められるが、男性の場合では、上腕と背部との皮厚は相関関係が認められず、背部については他の項目との関連は逆の相関関係の傾向が認められた。

#### IV. 小児の血圧について間接的血圧測定法による接近

弘前大学医学部衛生学教室において試作中の多目的自動血圧計の機構を用いて、コロトコフ音を中心に純客観

的に各種要因について検討した。すなわち、各種マンシエットについて、上腕囲との関係圧力の上昇、下降の速度との関係、コロトコフ音の性質などについてであり、その成績の一部は昭和52年4月開催予定の日本衛生学会総会において発表予定である。

## 昭和50年, 51年度の研究のまとめ

弘前大学医学部 佐々木 直 亮

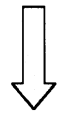
- 1) 中学生の血圧の追跡的疫学研究成果 (論文別刷)
- 2~4) 昭和51年度の研究成果

### 抄 録

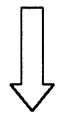
弘前大学医学部 佐々木 直 亮

- 1) 中学生の血圧の追跡的疫学研究成果  
佐々木, 他: 秋田県一農村における中学生の血圧とその後の推移について, 第4報, 中学生時代の血圧と成人後の血圧との比較検討。  
弘前医学: 28(3), 427-437, 1976.
- 2) 皮厚計についての検討  
皮膚への接触面の異なる市販の2種の皮厚計 (Keys式と Harpenden 式を用いて比較検討を行った。Harpenden 式の皮厚計は基準 (S) に対して補正が必要なことが認められた。  
30 mm 以内の観察結果について  $H=1.05s+0.12$  の式が得られた。
- 3) 皮厚計の実施応用成績(成年男女についての観察)  
Keys 式と Harpenden 式とを用いて東北地方2農村住民について比較検討したところ, 補正をすれば一部を

- 除き両者間に有意差があるとは認められない成績を得た。両者の順序又測定回数ごとの差は認められなかった。Keys 式の方が Harpenden 式より測定値に有意ではないが偏差が大きい傾向が認められた。皮厚と上腕囲, 体重とは有意な相関関係は認められたが, 血圧との関係は明らかでなかった。
- 4) 三才児検診時に測定した場合には Harpenden 式の方が Keys 式より大きな値を示すようであり, 身長, 体重, 胸囲, 上腕囲と皮厚との間に女の子において有意な相関関係が認められたのに, 男の子では上腕と背部との皮厚は相関が認められず, 背部では他の項目と逆の相関関係のある傾向が認められた。
  - 5) 小児の血圧について多目的自動血圧計の機構を用いて, 測定時の各種要因について検討を行った。



**検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



#### .皮厚計についての検討

皮厚計の基準として、1mm<sup>2</sup> あたり 10g 重の加重が定められているが、皮膚への接触部分の面積・形状等については定められていない。そこで接触面の異なる皮厚計で測定された値が、そのまま比較できるかどうか検討するために、市販の2種の皮厚計の比較検討を行った。

皮厚計としては、Keys 式および Harpenden 式を用いた。両者の差異として、Keys 式は皮膚への接触面が 25mm<sup>2</sup> 丸型で、目盛 1mm であるのに対して、Harpenden 式は、接触面が 90mm<sup>2</sup> 角型で、1 目盛は 0.2mm である。