

胸部間接撮影による心臓計測値の推移に関する研究

第 2 編

血 圧 及 び 体 格 の 影 響 に つ い て

岡山大学医学部第一内科教室 (主任: 小坂淳夫教授)

森 下 立 昭

〔昭和 39 年 12 月 19 日受稿〕

緒 言

胸部間接撮影 (6×6 cm) による心臓計測値の年次の推移, 特に血圧・年齢との関係については第 1 編において既述した。そして血圧・年齢とも左右大動脈弓・左心横径の増大に關与することを述べた。

胸部レントゲン写真による心陰影の計測はかなり古くから行なわれており, また近來間接撮影写真による計測も行なわれるようになり, 南等¹⁾ 額田²⁾ 等によりその測定値は臨床上十分利用出来ることが発表されている。そしてその計測値と血圧・体重その他との関係については村井³⁾, 厚美⁴⁾, 白石⁵⁾, 清瀬⁶⁾, 吉利⁷⁾, 南等¹⁾ 額田²⁾ 等により報告されている。しかしこれらはいずれも同一年における計測で, 何年にも亘つてその経年的推移を追つたものはない。著者は第 1 編に続いて心臓計測値の血圧及び体格による変動を求め, 更に同一人のフィルムを 10 年間にわたり計測し, その経年的推移を検討し, 興味ある成績を得たので報告する。

実 験 方 法

対象は第 1 編と同様, 高血圧者 77 名, 正常血圧者 80 名を含む高松地区国鉄職員¹⁾ 157 名で, 毎年春に行なわれる定期健康診断における間接撮影フィルムを使用, これを密着焼きつけした写真により正中線を引き, 各計測値 (左右大動脈弓及び左右心横径) を計測した。そして下記の如く体格により肥満群・普通群・痩身群に 3 分し, 各群で高血圧群・正常血圧群別に各年毎の平均値を計算, 比較検討した。

肥満群……………身長 (cm) - 体重 (Kg) ≤ 100

普通群…………… 100 < 身長 (cm) - 体重 (Kg) ≤ 110

痩身群…………… 110 < 身長 (cm) - 体重 (Kg)

なお高血圧者はこの 10 年間に坐位で収縮期血圧 150 mmHg, または拡張期血圧 90 mmHg 以上を示

したものであり, 全例ともその間に高血圧を 3 回以上記録している。正常血圧者は上記血圧未満のもので収縮期血圧が 100 mmHg 以下になつたことがなく, 而も心電図に異常のない者である。また結核その他心陰影に及ぼすと思われる既応症のある者は除外した。なお使用レントゲン線装置及び撮影条件は第 1 編と同様である。

実 験 成 績

1. 右大動脈弓の計測値

第 1 表に示す如く, 高血圧群においては, 肥満群は普通群・痩身群に比し約 10% 高値を示したが, 正常血圧群においては肥満群は普通群とほぼ同値を示し, かえつて痩身群との間にその差を認めたが有意とはいえない。10 年間の拡大率は高血圧群で 13~14%, 正常血圧群で 8~12% で高血圧群がやや高値を示した。しかし体格による差異はない。

2. 左大動脈弓の計測値

第 2 表に示す如く, 肥満群は普通群及び痩身群に比し 7~9% 高値を示した。しかし普通群と痩身群との間に差異は認められない。又高血圧群は正常血圧群に比し約 8% 高値を示した。10 年間の拡大率は高血圧群では 14~17%, 正常血圧群で 7~9% であり血圧による差異は著明であるが, 体格の影響は認め難い。即ち高血圧群では肥満群で 16.8% 他の群は 14~15%, 正常血圧群では肥満群で 9.0%, 他の群は 7~8% で, 僅かに肥満群の方が拡大率が大きいと有意とはいえない。

3. 大動脈弓の計測値

大動脈弓の計測値とは左右大動脈弓の和である。第 3 表に示す如く, 血圧と共に体格による差異は顕著で, 肥満群は普通群・痩身群に比し 7.4% 及び 8.1% と著明に高値を示した。しかし普通群と痩身群との間には有意の差はみられない。また 10 年間の拡大

第 1 表 右 大 動 脈 弓

(単位 mm)

	人員	昭和	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間	
		28年										拡大率	
高 血 圧 群	肥 満 群	32	4.28 ±0.73	4.47 ±0.68	4.46 ±0.68	4.61 ±0.78	4.83 ±0.82	4.84 ±0.84	4.83 ±0.80	4.90 ±0.88	4.79 ±0.91	4.83 ±0.82	12.9%
	普 通 群	34	3.90 ±0.49	4.04 ±0.52	3.92 ±0.51	4.12 ±0.48	4.26 ±0.53	4.27 ±0.53	4.25 ±0.53	4.36 ±0.56	4.37 ±0.57	4.44 ±0.62	13.9
	瘦 身 群	11	4.03 ±0.55	4.22 ±0.61	4.18 ±0.54	4.30 ±0.54	4.51 ±0.65	4.41 ±0.55	4.45 ±0.46	4.48 ±0.53	4.46 ±0.59	4.57 ±0.57	13.4
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	4.08 ±0.53	4.15 ±0.44	4.23 ±0.66	4.29 ±0.65	4.39 ±0.45	4.30 ±0.44	4.21 ±0.61	4.23 ±0.61	4.49 ±0.79	4.41 ±0.81	8.1
	普 通 群	54	4.06 ±0.58	4.14 ±0.60	4.12 ±0.57	4.19 ±0.52	4.30 ±0.53	4.23 ±0.57	4.24 ±0.59	4.11 ±0.61	4.36 ±0.62	4.51 ±0.63	11.1
	瘦 身 群	16	3.65 ±0.35	3.75 ±0.35	3.73 ±0.40	3.84 ±0.32	3.84 ±0.43	3.89 ±0.55	3.99 ±0.46	4.11 ±0.48	4.01 ±0.51	4.10 ±0.48	12.4

第 2 表 左 大 動 脈 弓

(単位 mm)

	人員	昭和	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間	
		28年										拡大率	
高 血 圧 群	肥 満 群	32	5.72 ±0.50	5.89 ±0.50	5.84 ±0.56	6.09 ±0.59	6.32 ±0.74	6.36 ±0.59	6.39 ±0.70	6.57 ±0.59	6.58 ±0.79	6.68 ±0.62	16.8%
	普 通 群	34	5.33 ±0.63	5.57 ±0.64	5.54 ±0.68	5.65 ±0.66	5.85 ±0.63	5.80 ±0.69	5.82 ±0.63	5.93 ±0.69	5.96 ±0.70	6.13 ±0.77	15.0
	瘦 身 群	11	5.47 ±0.51	5.73 ±0.57	5.78 ±0.47	5.91 ±0.66	6.04 ±0.60	6.12 ±0.61	5.97 ±0.68	6.08 ±0.74	6.28 ±0.61	6.27 ±0.70	14.6
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	5.74 ±0.37	5.81 ±0.41	5.70 ±0.21	5.92 ±0.34	6.01 ±0.60	6.05 ±0.67	5.99 ±0.57	5.99 ±0.72	6.16 ±0.76	6.26 ±0.64	9.0
	普 通 群	54	5.26 ±0.57	5.36 ±0.55	5.40 ±0.50	5.49 ±0.55	5.50 ±0.53	5.58 ±0.58	5.46 ±0.62	5.55 ±0.60	5.57 ±0.64	5.65 ±0.63	7.4
	瘦 身 群	16	5.30 ±0.67	5.50 ±0.66	5.42 ±0.61	5.41 ±0.58	5.49 ±0.62	5.49 ±0.68	5.46 ±0.63	5.55 ±0.71	5.63 ±0.75	5.67 ±0.77	7.0

率は高血圧群14~15%, 正常血圧群8~9%と血圧の影響は著明であるが, 体格による差異はみられなかつた。

4. 右心横径の計測値

第4表に示す如く, 血圧の影響は殆んどなく, 体格による差異が著明であり, これは特徴的である。又第1編で述べたように右心横径のみは年齢による差異も少なく, この計測側は体重の影響が最もよく現れるといえよう。即ち肥満群は普通群・瘦身群に比し高血圧群で8~10%, 正常血圧群で2~6%高値を示し, また普通群も瘦身群に比しやや高値を示した。しかし10年間の拡大率は表に見る如く, 血圧及

び体重の影響を全くうけない。

5. 左心横径の計測値

第5表に示す如く, 血圧及び体格による差異は著明である。即ち高血圧群は正常血圧群に比し約8%高値を示した。更に高血圧群においては肥満群は普通群に比し13%, 瘦身群に比し18%, 又正常血圧群においては肥満群は普通群に比し8%, 瘦身群に比し13%高値を示した。10年間の拡大率は高血圧群で肥満群16.8%普通群15.0%, 瘦身群14.6%, 正常血圧群で肥満群9.0%, 普通群7.4%, 瘦身群7.0%であり血圧の影響は著明であるが, 体格による差異は認められない。

第3表 大動脈弓

(単位 mm)

		人員	昭和 28年	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間 拡大率 %
高 血 圧 群	肥 満 群	32	10.00 ±1.02	10.37 ±1.01	10.30 ±1.03	10.70 ±1.16	11.16 ±1.26	11.20 ±1.23	11.22 ±1.18	11.47 ±1.30	11.37 ±1.39	11.51 ±1.23	15.1
	普 通 群	34	9.23 ±0.93	9.61 ±0.88	9.46 ±1.10	9.77 ±0.96	10.11 ±0.93	10.07 ±1.07	10.07 ±0.98	10.29 ±0.88	10.33 ±0.96	10.57 ±1.00	14.6
	瘦 身 群	11	9.50 ±0.84	9.95 ±0.73	9.96 ±0.71	10.21 ±0.95	10.55 ±0.85	10.53 ±0.81	10.42 ±0.70	10.56 ±0.76	10.73 ±0.69	10.84 ±0.92	14.1
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	9.82 ±0.64	9.96 ±0.70	9.93 ±0.75	10.21 ±0.84	10.40 ±0.74	10.35 ±0.82	10.20 ±0.83	10.22 ±0.90	10.65 ±1.20	10.67 ±1.16	8.7
	普 通 群	54	9.32 ±0.94	9.50 ±0.95	9.52 ±0.90	9.68 ±0.86	9.80 ±0.91	9.81 ±0.99	9.70 ±1.01	9.96 ±1.02	9.93 ±1.00	10.16 ±0.96	9.0
	瘦 身 群	16	8.95 ±0.69	9.25 ±0.76	9.15 ±0.61	9.25 ±0.65	9.33 ±0.83	9.38 ±0.80	9.45 ±0.89	9.66 ±0.95	9.64 ±1.05	9.77 ±0.80	9.1

第4表 右心横径

(単位 mm)

		人員	昭和 28年	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間 拡大率 %
高 血 圧 群	肥 満 群	32	6.49 ±0.90	6.80 ±0.80	6.71 ±0.69	6.98 ±0.80	7.01 ±0.88	7.10 ±0.79	6.98 ±0.80	7.16 ±0.98	7.11 ±0.87	6.91 ±0.71	6.5
	普 通 群	34	6.15 ±0.85	6.23 ±0.74	6.30 ±0.87	6.36 ±1.09	6.30 ±0.90	6.42 ±0.98	6.42 ±1.02	6.57 ±0.95	6.53 ±1.00	6.51 ±1.01	5.9
	瘦 身 群	11	6.31 ±0.90	6.15 ±0.98	6.20 ±0.99	6.34 ±1.11	6.45 ±0.89	6.51 ±0.84	6.42 ±1.09	6.62 ±1.16	6.66 ±1.20	6.58 ±1.15	7.3
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	6.65 ±0.91	6.48 ±0.91	6.65 ±1.11	6.59 ±1.06	6.72 ±0.84	6.76 ±0.92	6.71 0.78	6.97 ±1.09	7.07 ±1.03	7.21 ±0.96	8.4
	普 通 群	54	6.39 ±0.84	6.51 ±0.92	6.39 ±0.89	6.62 ±0.94	6.70 ±0.89	6.67 ±0.96	6.66 ±0.92	±6.78	6.71 ±1.03	6.88 ±0.88	7.7
	瘦 身 群	16	5.87 ±0.68	6.06 ±0.71	5.99 ±0.59	6.11 ±0.69	6.28 ±0.51	6.29 ±0.73	6.26 ±0.71	6.34 ±0.83	6.24 ±0.81	6.29 ±0.78	7.1

6. 心横径の計測値

左右心横径の和であるが、第6表に示す如く、血圧及び体格による差異を認める。即ち高血圧群では肥満群は普通群に比し12%、瘦身群に比し15%、正常血圧群では肥満群に比し6%、瘦身群に比し12%高値を示した。10年間の拡大率は、血圧による影響は僅かであり、また体格による差異は認められなかつた。

考 按

従来心臓の大きさと血圧・年令・体格その他の要素との関係については多くの研究がなされている。

先ず血圧との関係については、Kleinfeld⁸⁾ 渋谷・大竹⁹⁾ 戸山¹⁰⁾ 検和田¹¹⁾ 等により報告されており、また年令との関係についても吉川¹²⁾ 吉利⁷⁾ 等により発表され、著者も第1編において心臓計測値と血圧・年令との関係を論じ、特にその経年的推移について述べた。即ち右心横径を除く各計測値は血圧・年令に関係し、その拡大は特に左大動脈弓、左心横径に顕著であることを述べた。

また心臓の大きさと体重・身長・胸囲等体格との関係も種々発表されており、米国においてはUngerleider・Clark³⁾ は心横径と体格、即ち身長と体重との相関関係について標準表を発表し、また我国

第 5 表 左 心 横 径

(単位 mm)

	人員	昭和	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間 拡大率 %	
		28年											
高 血 圧 群	肥 満 群	32	15.48 ±1.35	15.96 ±1.21	16.08 ±1.35	16.33 ±1.22	16.53 ±1.40	16.83 ±1.37	16.82 ±1.33	16.90 ±1.56	16.82 ±1.38	16.66 ±1.46	7.6
	普 通 群	34	14.03 ±1.64	14.04 ±1.72	14.13 ±1.55	14.31 ±1.73	14.61 ±1.53	14.71 ±1.55	14.76 ±1.63	14.79 ±1.50	14.74 ±1.65	14.73 ±1.66	5.0
	瘦 身 群	11	13.17 ±1.32	13.15 ±1.28	13.96 ±1.21	14.01 ±1.23	13.93 ±1.20	13.92 ±1.44	14.08 ±1.38	14.45 ±1.52	14.62 ±1.27	14.51 ±1.58	10.1
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	14.49 ±1.22	15.03 ±1.30	15.11 ±1.28	15.24 ±1.25	15.24 ±1.41	15.07 ±1.46	15.24 ±1.24	14.33 ±1.35	15.36 ±1.33	15.32 ±1.25	5.7
	普 通 群	54	13.71 ±1.29	14.07 ±1.53	13.85 ±1.33	13.96 ±1.44	14.07 ±1.43	14.06 ±1.48	14.06 ±1.46	14.15 ±1.36	14.14 ±1.53	14.27 ±1.48	4.1
	瘦 身 群	16	13.04 ±1.51	13.28 ±1.52	13.18 ±1.27	13.33 ±1.58	13.53 ±1.45	13.53 ±1.49	13.49 ±1.28	13.65 ±1.22	13.59 ±1.57	13.77 ±1.45	5.6

第 6 表 心 横 径

(単位 mm)

	人員	昭和	29	30	31	32	33	34	35	36	37	10年間 拡大率 %	
		28年											
高 血 圧 群	肥 満 群	32	21.97 ±1.27	22.76 ±1.40	22.79 ±1.59	23.31 ±1.46	23.54 ±1.69	23.93 ±1.32	23.80 ±1.47	24.06 ±1.68	23.93 ±1.57	23.57 ±1.53	7.2
	普 通 群	34	20.18 ±1.89	20.27 ±1.94	20.43 ±1.82	20.67 ±2.14	20.91 ±1.76	21.13 ±1.89	21.18 ±2.06	21.36 ±1.93	21.27 ±1.99	21.24 ±1.99	5.3
	瘦 身 群	11	19.30 ±1.20	19.30 ±1.14	20.16 ±0.92	20.35 ±1.00	20.38 ±0.93	20.43 ±1.41	20.50 ±1.37	21.07 ±1.39	21.28 ±1.04	21.09 ±1.30	8.4
正 常 血 圧 群	肥 満 群	10	21.14 ±1.55	21.51 ±1.53	21.76 1.63	21.83 ±1.82	21.96 ±1.66	21.83 ±1.70	21.95 ±17.4	22.30 ±1.74	22.43 ±1.77	22.53 ±1.58	6.6
	普 通 群	54	20.10 ±1.46	20.58 ±1.77	20.24 ±1.56	20.58 ±1.68	20.77 ±1.55	20.73 ±1.78	20.72 ±1.68	20.93 ±1.70	20.85 ±1.88	21.15 ±1.61	5.2
	瘦 身 群	16	18.91 ±1.72	19.34 ±1.62	19.17 ±1.28	19.44 ±1.54	19.81 ±1.63	19.82 ±1.47	19.75 ±1.30	19.99 ±1.48	19.83 ±1.78	20.06 ±1.72	6.1

においても早野等⁴⁾ 黒沢等⁵⁾ 小田等⁶⁾ 野田⁸⁾ 南雲⁹⁾ 吉川¹²⁾ 吉利⁷⁾ 額田²⁾ 等により発表されている。この中で野田⁸⁾ 南雲⁹⁾ 吉川¹²⁾ 吉利⁷⁾ 等は体格の中、体重が最も関係が深いといっているが、小田等⁷⁾ は体重の近似のものにおいては身長と相関があると述べている。これらの研究はいずれも心臓の計測値と体重・胸囲・身長との関係は別々に検討されている。そこで著者は単に体重との関係のみをみるのではなく、cm 単位の身長と Kg 単位の体重との数値の差をもつて肥満群・普通群・痩身群に3分し、心臓計測値との関係を追求して以上述べてきたような結果を得た。

先にも述べたように同一人のフィルムを昭和28年から10年間にわたって計測したが、この10年間に体重のかなり増減する者があり、中には10Kg 以上も変動を示した者もあつて、心臓計測値と体重との関係を論じる場合、当然体重の変化による心臓の大きさの異動も検討すべきであり、次に測定値と体重の変動の関係の追求を試みた。第7表に検査対象者の体重の変動を示したが、この数値と左右心横径の計測値との関係をみるに非常に興味ある結果を得た。国鉄においては近年健康管理特に高血圧者の管理にさいして、痩せるように努めさせ、その結果表にみられるように高血圧群では昭和35年をピークに体重

第 7 表 体 重

(単位 kg)

		人員	昭和 28年	29	30	31	32	33	34	35	36	37
高 血 圧 群	肥 満 群	32	61.7	62.1	63.0	64.1	65.2	66.5	66.8	67.2	67.1	65.4
	普 通 群	34	54.4	54.2	54.3	56.4	56.8	57.2	5.69	57.3	57.3	56.8
	瘦 身 群	11	53.5	53.4	52.8	53.4	52.9	53.8	5.35	55.0	54.5	53.7
正 血 圧 常 群	肥 満 群	10	59.8	60.0	61.1	62.2	62.5	62.1	61.2	62.0	62.5	62.9
	普 通 群	54	54.9	54.9	54.3	55.0	55.0	55.3	55.1	55.8	55.5	56.2
	瘦 身 群	16	52.6	52.4	51.5	51.5	51.7	52.4	51.1	52.2	52.1	53.1

は減少に向つているものと思われる。しかし血圧管理をうけていない正常血圧群においてはこの傾向はみられない。一方第4表、第5表にみられるように、右心横径及び左心横径においても高血圧群は昭和35年でピークを示し、以後縮少の傾向にあり、又正常血圧群でかかる現象はみられない。即ち左右心横径は体重の動きに著明に影響されることを知った。

さきに述べたように血圧の高低により心臓計測値の変化はかなりの相違があることがわかった。中でも左大動脈弓と左心横径の血圧の影響による拡大は著明であり、高血圧群は正常血圧群の約2倍の拡大率を示した。

結 語

1) 胸部間接撮影により心臓各部の計測値を測定し、10年間の推移を検討したが、体格による拡大率

の差は殆んど認めることが出来なかつた。

2) 同一年における体格と心臓計測値との関係については、肥満群は普通群・瘦身群に比し左大動脈弓・左右心横径でかなりの高値を示した。

3) 血圧と心臓計測値の10年間の推移については、高血圧群は正常血圧群に比し、左右大動脈弓・左心横径の著明な増大を認めた。

4) 血圧と心臓計測値の関係については、高血圧群は正常血圧群に比し、左右大動脈弓・左心横径で高値を示した。

(本論文の要旨は第11回日本循環器学会中国四国地方会総会で発表した)

おわりに小坂淳夫教授、原岡昭一講師、四国鉄道病院内科医長森棟隆幸博士の御指導、御校閲を深謝します。

参 考 文 献

- 1) 南・及川・淵沢; 通信医学, 9, 66 (1957)
- 2) 額田: 岡山医学会誌, 71, 12, 2 (1959)
- 3) 村井: 生物統計学雑誌, 6, 1, 18 (1959)
- 4) 厚美: 医学のあゆみ, 32, 2, 60 (1960)
- 5) 白石: 日本循環会誌, 18, 3, 126 (1954)
- 6) 清瀬: 民族衛生, 21, 3, 4 (1955)
- 7) 吉利: 保険医会誌, 57, 2, 11 (1959)
- 8) Kleinfeld, J. A. H. A 5, 75 (1952)
- 9) 渋谷・大竹: 保険医会誌, 56, 4, 25 (1958)
- 10) 戸山: 日本臨床, 18, 10, 25 (1960)
- 11) 檜和田: 交通医学誌, 13, 5, 781 (1960)
- 12) 吉川: 岐阜医科大学紀要, 3, 5, 391 (1956)
- 13) Ungerleider u Clark: Am, H, J, 17, 92 (1939)
- 14) 早野他, グレンツゲビート 1, 12 (1927)
- 15) 小田他: 日本内科学会誌, 22, 629 (1934)
- 17) 小田他: 日本内科学会誌, 23, 1248 (1936)
- 18) 野田: 日本レントゲン学会誌, 9, 90 (1931)
- 19) 南雲: 民族衛生, 19, 74 (1953)

Studies On the Annual Transition of Cardiac Measurements
by Means of Fluorograms
Part 11. Relation of Blood Pressure and Body-Weight

By

Tatsuaki Morishita

The First Department of Internal Medicine, Okayama University of Internal Medical School

(Chief: Prof. Dr. Kiyowo Kosaka)

1. The measured values in various parts of the heart in fluorograms, examining how they change in ten years, was calculated.

Its result showed the difference of the increase caused by body-weight was hardly noticed.

2. Concerning the relation between body-weight and the measured value of heart; in the group of fat people, the left aortic arch diameters and the transverse diameters right and left showed a considerable greater value than in those of average and thin people.

3. with receipt to the transition of blood pressure and cardiac measurements over ten years, the high blood pressure group showed a notable increase in the aortic arch diameters right and left and the left transverse diameters against the normal blood pressure group.

4. As to relation between blood pressure and cardiac measurements, the high blood pressure group showed high value in the left transverse diameters and the aortic arch diameters right and left, in comparison with the normal blood pressure group.
