

被保險体計測値의 評價에 관한 研究

第2報 心胸比

東邦生命保險株式會社 湖南總局 醫務室

任 煥 勳

A Study on the Rating of the Insureds' Anthropometric Data

II Cardiothoracic Ratio

Honam Medical Dept., Dong Bang Life Insurance Co., Ltd.

Im, Young Hoon, M. D.

〈ABSTRACT〉

A study on establishment of normal range of cardiothoracic ratio calculated from photofluorography film of chest by age and sex in a total of the 6,598 insureds was undertaken.

The results were as follows:

1. In male group, the frequency distribution of cardiothoracic ratio was skewed weakly to the right in second decade, symmetrical in third and fourth decade, and was skewed weakly to the left in fifth and sixth decade; in female group, it was skewed weakly to the left in second, third and fourth decade, and was skewed weakly to the right in fifth and sixth decade.

2. On assumption that normal range of cardiothoracic ratio should comprise about 85% of all cardiothoracic ratios in each age group of both sexes, the sites of deviation from mean value of cardiothoracic ratio corresponding to maximum and minimum cardiothoracic ratio in the range of about 85% above mentioned were detected by statistical method on the frequency distribution of log transformed cardiothoracic ratio, and $M \pm 1.3s$ indicating normal range of cardiothoracic ratio was determined.

In male group, normal range of cardiothoracic ratio determined by statistical method is 35-45%, 40-50%, 40-50%, 40-50% and 40-50% successively in order from second to sixth decade; in female group, 40-50%, 40-50%, 40-50%, 45-55% and 45-55%.

서 론

心肥大에 대한 現行査定基準表를 보면 全年齡을 통해서 兩性에 대하여 一律的으로 동일한 評價基準으로 心胸比를 평가하도록 정하고 있다 (표 1).

저자는(1985년) 본 회지 제 2 권에서 「心胸比의 保險醫學的考察」을 보고한 바 있으며, 보험건강조사에 있어 흉부X선간접촬영을 실시한 5,200명(10대에서 60대까지의 남자 2,268명, 여자 2,932명)을 대상으로 心胸比에 관하여 여러 측면에서 통계적분석을 실시하고, 각 연령계층의 남자, 여자의 心胸比의 평균치에 有意의 差가 인정되고, 또한 남자, 여자의 心胸比의 평균치는 각각 加齡과 더불어 점차 증대하는 경향이 있으며 5,200명의 心胸比에 대해서 現行査定基準表에 의거하여 평가한 평점의 분포를 조사한 결과, 남자군, 여자군의 각 평점 0, 평점 30~50, 평점 50~100, 평점 100~D의 占有率은 남·여간에 대부분에 있어 有意의 差가 인정되었다. 저자는 한 집단에서 正常範圍의 心胸比의 占有率과 病的인 心胸比의 占有率은 각 연령계층에서 남·여간에 각각 거의 同率일 것이라는 假定을 설정하고, 이 假定下에 남·여의 각 평점의 占有率이 거의 同率이 될 수 있도록 心胸比에 대한 평가에 있어 性別, 연령계층별 差等を 설정한 評點査定表의 작성을 기도하여 心肥大에 대한 하나의 査定基準試案의 모형을 提示하였다.

그런데 心胸比에 대한 평가에 있어 性別, 연

표 1. X-線에 의한 心肥大

心 肺 比 標	點
49%以下	0
50 ~ 54%	30 ~ 50
55 ~ 59%	50 ~ 100
60%~	100 ~ D

령계층별로 差等を 두는 평가기준의 작성에 있어서는 人爲的인 要素가 介在되어서는 안될 것이다.

心胸比의 평가기준의 작성에 있어 人爲的인 要素가 排除된 자연스럽고 합리적인 性別, 연령계층별 差等の 設定은 正規分布理論을 이용한 통계적방법에 의하여 대부분 달성될 수 있을 것으로 생각된다.

여기에 心拡大(cardiac enlargement)에 대한 사정기준의 설정에 있어서는 心胸比의 正常範圍의 설정이 根幹이 된다고 말할 수 있다. 위의 통계적인 설정방법의 타당성에 대한 이론적근거에 관하여는 후에 총괄 및 고안의 項에서 언급하게 될 것이다.

1985년에 저자가 발표한 보고의 자료는 5,200명이었는데 高年齡層의 例數가 少數이기 때문에 高年齡層에서 보다 정확한 성적을 기대하기 위하여 그 1년후인 현재 그간의 자료수를 더하여 6,598명에 대하여 통계적방법에 의해서 연령계층별, 性別로 心胸比의 正常範圍의 설정을 기도하였으며, 이에 그 결과를 보고하는 바이다. 여기에 본 연구보고는 본 회지 제 3 권에 함께 게재예정인 「被保險體計測値의 評價에 관한 研究 第1報 体格」의 연구보고에 이어지는 第2報임을 附言한다.

자료 및 연구항목

자료는 當社 호남총국 의무실에서 1,979년 11월부터 1985년 9월에 이르는 동안 社醫가 흉부X선간접촬영을 실시한 남자 2,813명, 여자 3,785명 계 6,598명의 피보험신청자이며, 사용한 X선 film은 70mm判이며 촬영거리는 1m이다. 여기에 心胸比(cardiothoracic ratio)는 心臟最大橫徑의 胸廓最大內徑에 대한 百分率로 산출된다. 60대의 남자, 여자는 각각 11명, 14명에 불과하여, 예수가 적기때문에 부득이 割愛하였다.

표 2. 被檢人員의 年齡階層別, 性別 構成

연령	성별	남	여	계
~19		146	535	681
20 ~ 29		1,103	1,459	2,562
30 ~ 39		1,039	1,282	2,321
40 ~ 49		426	423	849
50 ~ 59		99	86	185
계		2,813	3,785	6,598

자료로 한 피검인원의 연령계층별, 성별 구성은 표2와 같다. 최저연령은 18세이며, 최고연령은 59세에 이른다.

본 연구의 기도는 정규분포이론을 이용하여 통계적인 방법으로 연령계층별, 성별의心胸比의 正常範圍의 설정에 있으며, 다음의 研究項目別로 연구가 진행될 것이다.

- ① 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布
- ② 年齡階層別, 性別 心胸比의 平均值
- ③ 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布多角形
- ④ 年齡階層別, 性別 心胸比의 對數變換値의 度數分布
- ⑤ 年齡階層別, 性別 心胸比의 對數變換値의 度數分布多角形
- ⑥ 心胸比의 對數値의 分布에 있어서 平均值로부터의 여러 偏差의 範圍의 心胸比의 上·下 限界와, 그 範圍에 包含된 心胸比를 가진 個體의 百分率
- ⑦ 年齡階層別, 性別 心胸比의 正常範圍의 設定

cardiothoracic ratio에 해당하는 우리글의 용어로서 心胸比, 心胸廓比率, 心肺比가 있으나 본 보고에서는 心胸比를 채택하여 사용하기로 하며, 心胸比는 백분율로 표시되므로 占有率과 혼동될 수도 있기 때문에 이를 피하기 위하여 心胸比의 기술에 있어 백분율의 기호(%)를 생략하기로 한다.

위 研究項目 2에서의 心胸比의 平均值는 統

計數學의 中央値이다.

연구성적

1. 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布

區間을 2로 한 연령계층별, 성별 心胸比의 도수분포는 표3과 같다. 出現頻度는, 남자군에 있어서는 10대에서는 心胸比 39~40이 제 1위를 차지하고, 20대, 30대, 40대, 50대에서는 心胸比 43~44가 제 1위를 차지하고, 10대에서 50대까지의 전연령의 남자군에 있어서도 心胸比 43~44가 제 1위를 차지하며, 여자군에 있어서는 10대, 20대, 30대에서는 心胸比 43~44가 제1위를 차지하고, 40대와 50대에서는 心胸比 49~50이 제 1위를 차지하며, 10대에서 50대까지의 전연령의 여자군에 있어서는 心胸比 43~44가 제 1위를 차지한다.

남자군에 있어서는 20대부터 50대까지에 있어서 빈도에 있어 제 1위를 차지하는 心胸比는 함께 43~44이기는 하나 43~44의 前後의 心胸比의 빈도를 비교하면 加齡과 더불어 45~46의 빈도가 41~42의 빈도보다 약간 증대하는 경향이 있으므로, 그리고 또한 加齡과 더불어 平均치의 증대의 경향이 있는 점으로 보아 加齡과 더불어 큰 값의 心胸比의 出現빈도가 증대하는 경향이 있으며, 여자군에서는 남자군에 비하여 加齡과 더불어 큰 값의 心胸比의 出現빈도가 보다 뚜렷이 증대하는 경향이 있다.

全例에 있어 心胸比의 最小치는 31.2(30세 남자)이고 最大치는 63.6(29세 여자)이었다.

2. 年齡階層別, 性別 心胸比의 平均值

연령계층별, 성별 心胸比의 平均치는 표3의 右端에 표시한 것과 같이 남자군에서는 계층연령의 加齡에 따라 점차 약간씩 증대하는 경향이 있으며, 여자군에서는 보다 뚜렷이 증대하는 경향이 있으며, 표준편차에 있어서는 남자군, 여자

표 3. 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布表

성별		예수	心胸比																M	δ
연령	연령		31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61		
			32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	
~19	남	146		1	11	16	<u>34</u>	27	33	16	6	2								
	여	535		2	17	26	80	105	<u>137</u>	72	52	28	8	4	1	2	1			
20~29	남	1,103		13	46	128	176	224	<u>244</u>	140	73	40	11	7	1					
	여	1,459	1	6	16	55	166	215	<u>376</u>	213	197	131	48	19	10	3	-	1	2	
30~39	남	1,039	2	7	30	76	150	168	<u>201</u>	186	101	72	32	10	2	1	1			
	남	1,282		1	6	21	84	145	<u>279</u>	236	209	177	72	27	17	2	4	1	1	
40~49	남	426			8	23	30	66	<u>91</u>	77	58	34	22	9	4	1	2	1		
	여	423			1	5	9	29	45	59	75	<u>95</u>	55	24	12	4	6	4		
50~59	남	99				4	5	9	<u>24</u>	15	17	10	4	5	3	-	1	1	1	
	여	86						2	9	7	8	<u>22</u>	20	4	8	3	1	-	2	
10~50대	남	2,813	2	21	95	247	395	494	<u>593</u>	434	255	158	69	31	10	2	4	2	1	
	여	3,785	1	9	40	107	339	496	<u>846</u>	587	541	453	203	78	48	14	12	6	5	
계		6,598	3	30	135	354	734	990	<u>1,439</u>	1,021	796	611	272	109	58	16	16	8	6	

註 : 이 표는 心胸比의 對數變換值에 관한 표가 아니다.
숫자 밑에 그은 선(—)은 제 1위의 출현빈도를 표시한다.

군이 함께 加齡과 더불어 점차 증대하는 경향이 있고 50대남자의 표준편차는 기타의 계층연령의 어느것보다 크다.

3. 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布多角形

표 3 年齡階層別, 心胸比의 度數分布表에서는 製本上의 便宜를 위하여 本意아니게 부득이 구간을 2로 하여 그 도수분포표를 작성하게 된 것이었으나, 本項 年齡階層別, 性別 心胸比의 度數分布多角形은 구간을 1로 하여 작성한 도수분포표에 의하여 作圖하였다.

위 도수분포다각형을 圖示한 것이 그림 1, 2, 3, 4, 5, 6이다.

연령계층별, 性別로 心胸比의 도수분포다각형의 形態를 보면, 남자군에서는 10대에서는 對稱인지 또는 약간 非對稱인지 肉眼으로는 식별하기 어려우며, 20대, 30대에서는 정확히 鐘型으로 보이는 對稱의 분포를 보이고, 40대, 50대에

그림 1. 心胸比의 分布(19歲以下)

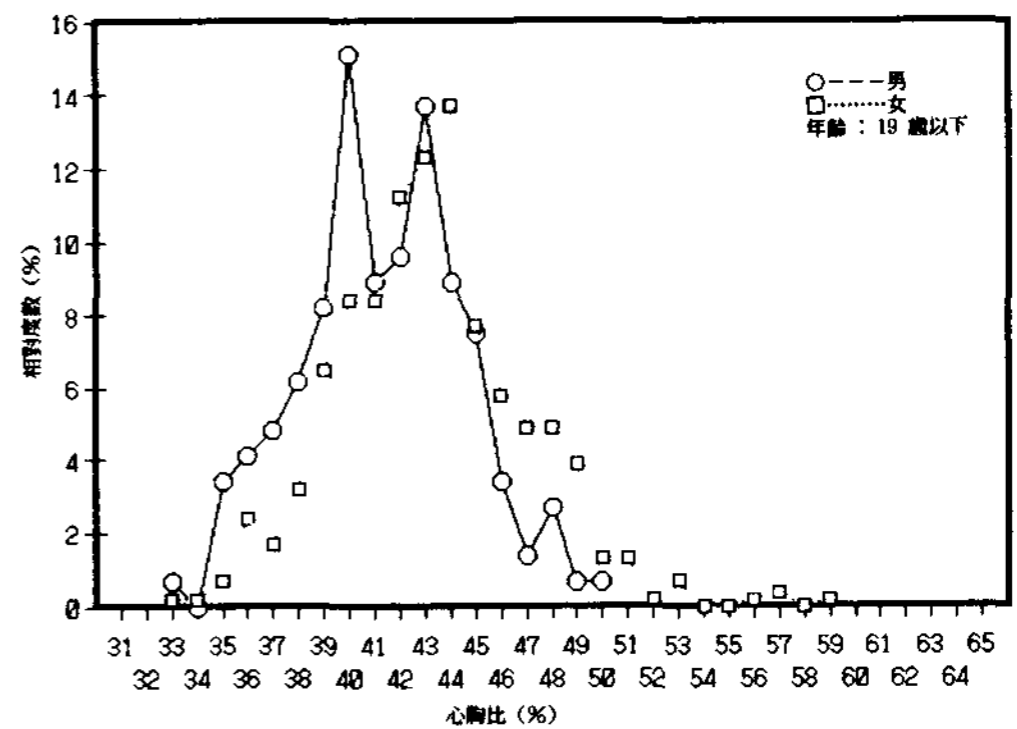
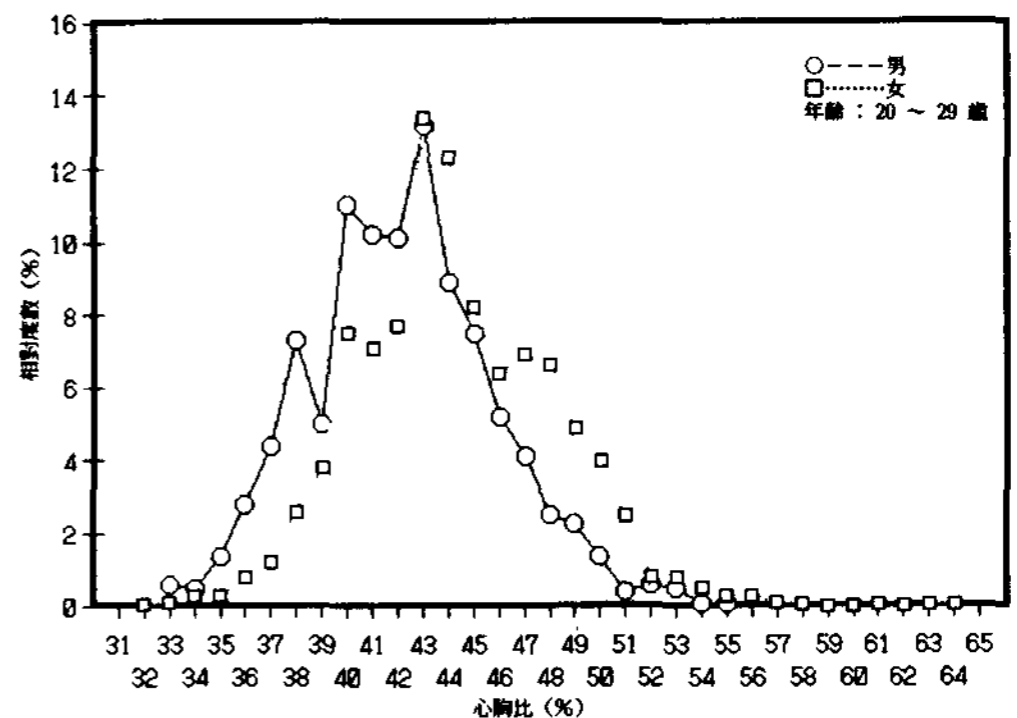


그림 2. 心胸比의 分布(20~29歲)



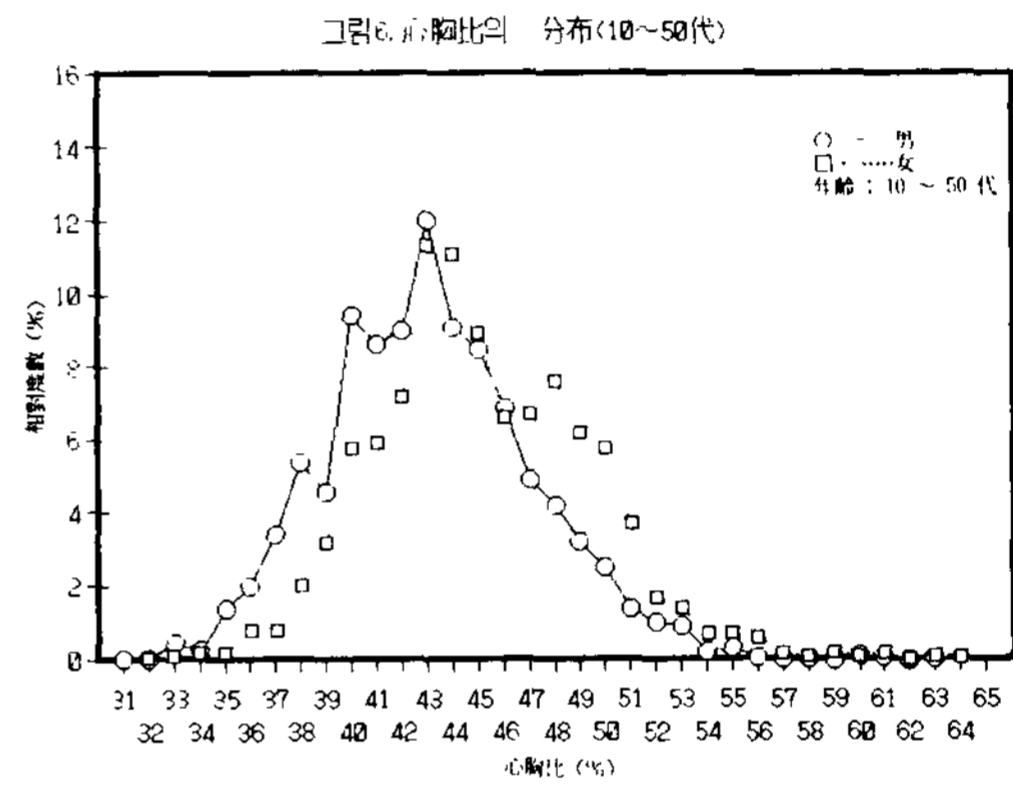
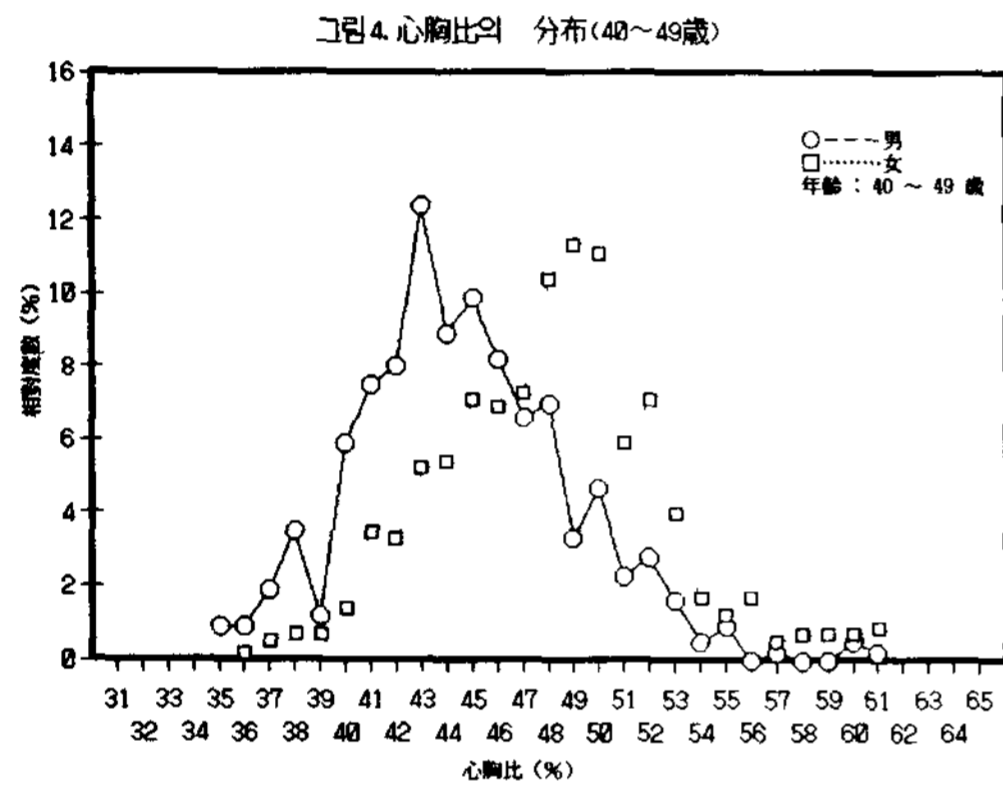
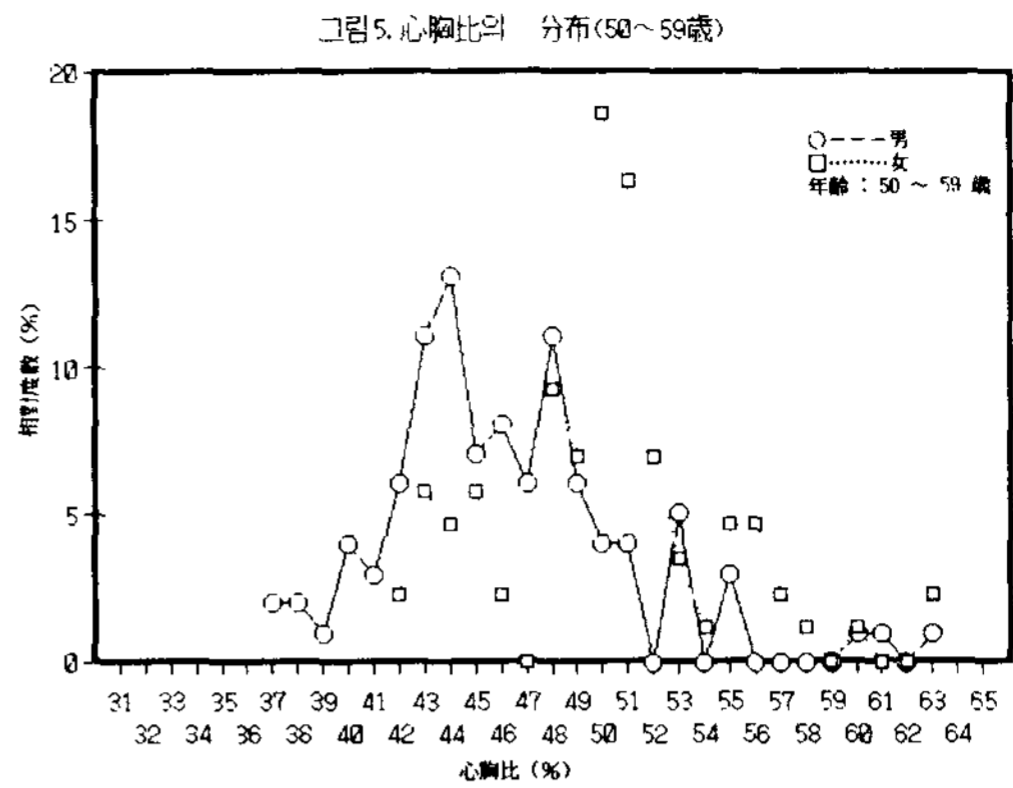
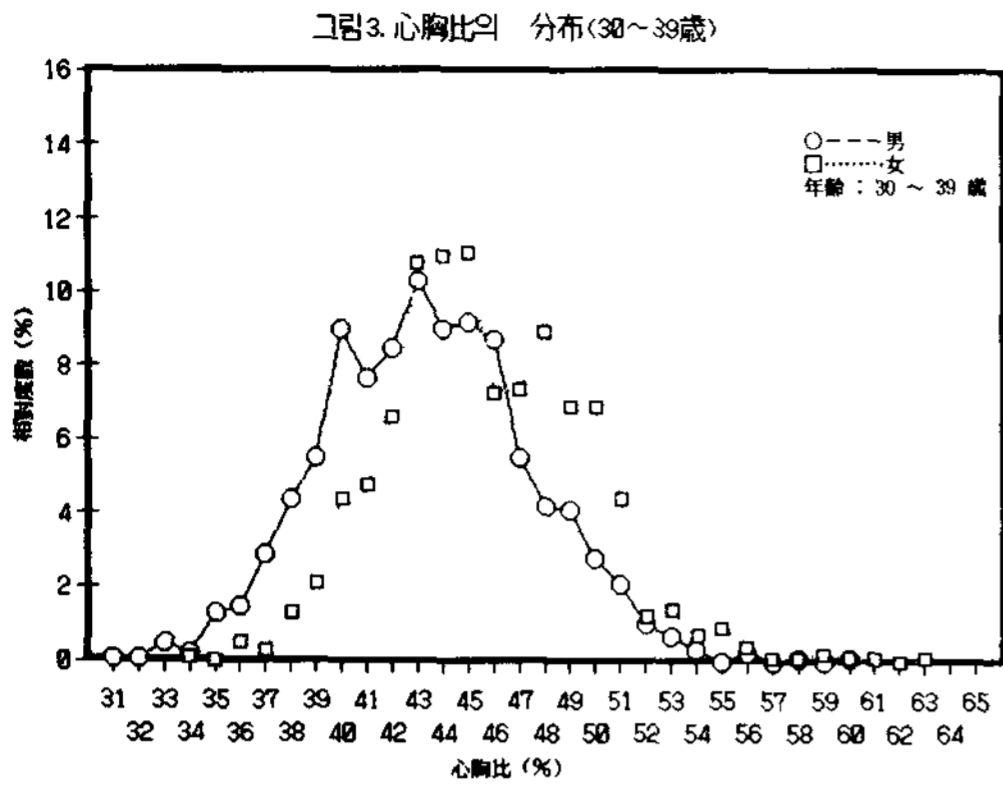


표 4. 年齡階層別, 性別 心胸比의 代表值, 및 心胸比의 度數分布의 歪度

年齡 代表值	~ 19		20 ~ 29		30 ~ 39		40 ~ 49		50 ~ 59		10 ~ 50대		계
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	
平均值	41.3	43.2	42.2	44.3	43.3	45.6	44.7	48.0	46.2	47.1	43.1	45.1	44.3
標準偏差	3.3	3.7	3.7	3.9	4.0	3.9	4.3	4.4	4.8	4.4	3.9	4.2	4.3
變異係數	8.0%	8.6%	8.8%	8.8%	9.2%	8.6%	9.6%	9.2%	10.4%	9.3%	9.0%	9.3%	9.7%
中央值	41.4	43.1	42.2	43.9	43.3	45.2	44.4	48.3	45.6	50.2	43.0	44.7	43.9
最頻值	41.6	42.9	42.2	43.1	43.3	44.4	43.8	48.9	44.4	56.4	42.8	43.9	43.1
歪度	-0.09	+0.08	0	+0.31	0	+0.21	+0.21	-0.20	+0.38	-2.1	+0.08	+0.29	+0.28

서는 좌측으로 약간 치우친(左傾) 非對稱의 분포를 보이며, 여자군에서는 10대, 20대, 30대에서 좌측으로 약간 치우친(左傾) 非對稱의 분포를 보이고 40대, 50대에서는 이와 반대로 우측으로 약간 치우친(右傾) 非對稱의 분포를 보인다.

이상은 肉眼으로 관찰한 心胸比의 도수분포

다각형의 形態의 기술인데, 도수분포의 形態를 計數로서 표시하는 代表值, 歪度 skewness

$$(Sk = \frac{M - M_0}{\delta} \text{로 산출된다}) \text{를 조사한 결과는}$$

표 4와 같이 肉眼으로는 不明하였던 10대의 남자의 心胸比의 도수분포는 弱한 負의 歪度를 가진 즉 右傾의 분포로 판명되었고, 그외의 남

표 5. 度數分布의 形態의 出現頻度

度數分布의 形態	階 層 年 齡	出 現 頻 度
左 傾	남자40대, 50대; 여자10대, 20대, 30대	5
對 稱	남자20대, 30대	2
右 傾	남자10대; 여자40대, 50대	3

표 6. 心胸比의 對數値의 排列

心 胸 比	心胸比의 對數値
30.5 ~ 32.4	1, 4843 ~ 1, 5105
32.5 ~ 34.4	1, 5118 ~ 1, 5365
34.5 ~ 36.4	1, 5378 ~ 1, 5611
36.5 ~ 39.4	1, 5622 ~ 1, 5955
39.5 ~ 42.4	1, 5966 ~ 1, 6273
42.5 ~ 45.4	1, 6283 ~ 1, 6570
45.5 ~ 48.4	1, 6580 ~ 1, 6848
48.5 ~ 51.4	1, 6857 ~ 1, 7109
51.5 ~ 55.4	1, 7118 ~ 1, 7435
55.5 ~ 59.4	1, 7442 ~ 1, 7737
59.5 ~ 63.4	1, 7745 ~ 1, 8020
63.5 ~ 68.4	1, 8027 ~ 1, 8350

註: 대수치의 구간은 0.03임.

· 여의 연령계층의 心胸比의 도수분포의 形態는 肉眼의 관찰과 같다.

도수분포의 形態(左傾, 對稱 또는 右傾)의 출현빈도를 보면 표 5와 같이 左傾의 분포는 5개의 계층연령에서, 對稱의 분포는 2개의 계층연령에서, 그리고 右傾의 분포는 3개의 계층연령에서 볼 수 있다. 즉 左傾의 출현빈도가 보다 많다. 따라서 남자군, 여자군의 각 心胸比의 도수분포의 形態를 어느 하나로 굳이 표현하기로 하면, 함께 左傾의 분포가 약간 우세하다고 말할 수 있을 것이다.

4. 年齡階層別, 性別 心胸比의 對數變換値의 度數分布

연령계층별, 성별 心胸比의 대수변환치의 도수분포표의 작성을 위한 도수표에 있어서는 구간을 0.03으로 하여 心胸比의 대수치의 排列을

표 6과 같이 하였으며, 이 排列에 의한 대수치의 급의 도수분포는 표 7과 같이 출현빈도는 남자군에 있어서는 10대, 20대에서는 心胸比의 대수치의 역대수 40~42가 제 1위를 차지하고, 30대, 40대, 50대에서는 역대수 43~45가 제 1위를 차지하며, 10대에서 50대까지의 전연령에서는 역대수 43~45가 제 1위를 차지하며, 여자군에서는 10대, 20대, 30대에서는 역대수 43~45가 제 1위를 차지하고, 40대, 50대에서는 49~51이 제 1위를 차지하며, 10대에서 50대까지의 전연령에서는 역대수 43~45가 제 1위를 차지하며, 여자군에 있어서는 남자군에 비하여 加齡과 더불어 큰 값의 心胸比의 출현빈도가 보다 뚜렷이 증대하는 경향이 있다.

연령계층별, 성별 心胸比의 대치변환치의 도수분포(표 7)를 대수로 변환하지 아니한 心胸比의 도수분포(표 3)와 비교하면, 10~50대의 전연령에 있어 남·여가 함께 前者에서는 역대수 43~45가 제 1위를 차지하고, 後者에서는 남·여가 함께 心胸比 43~44가 제 1위를 차지하며, 前者에 있어 제 1위의 출현빈도를 나타내는 心胸比의 값이 보다 크다.

5. 年齡階層別, 性別 心胸比의 對數變換値의 度數分布多角形

연령계층별, 성별 心胸比의 대수치의 도수분포다각형을 圖示한 것이 그림 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6이며, 이 그림들은 그림 1, 2, 3, 4, 5, 6에 비교하여 보면, 도수분포의 peak가 우측으로 약간 이동하고 있음을 본다.

6. 心胸比의 對數値의 分布에 있어서 平均値

표 7. 年齡階層別, 性別 心胸比의 對數變換值의 度數分布表

心胸比(역대수)		31	33	35	37	40	43	46	49	52	56	60	64	
예수		∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	
연령	성별	32	34	36	39	42	45	48	51	55	59	63	68	
~ 19	남	146	1	11	28	<u>49</u>	44	11	2					
	여	535	2	17	61	150	<u>178</u>	83	35	5	4			
20 ~ 29	남	1,103	13	46	183	<u>345</u>	327	130	44	15				
	여	1,459	1	6	16	111	<u>325</u>	<u>496</u>	290	167	36	8	2	1
30~39	남	1,039	2	7	30	133	261	<u>297</u>	191	94	20	3	1	
	여	1,282	1	6	48	202	<u>421</u>	303	234	54	10	3		
40~49	남	426		8	28	91	<u>133</u>	93	44	25	1	3		
	여	423		1	8	35	75	104	<u>120</u>	59	14	7		
50~59	남	99			5	13	<u>31</u>	25	14	8	0	3		
	여	86				2	14	10	<u>36</u>	14	7	3		
10~50대	남	2,813	2	21	95	377	759	<u>832</u>	450	198	68	4	7	
	여	3,785	1	9	40	228	714	<u>1,184</u>	790	592	168	43	15	1
계		6,598	3	30	135	605	1,473	<u>2,016</u>	1,240	790	236	47	22	1

註：숫자밑에 그은 선(-)은 제1위의 출현빈도를 표시한다.

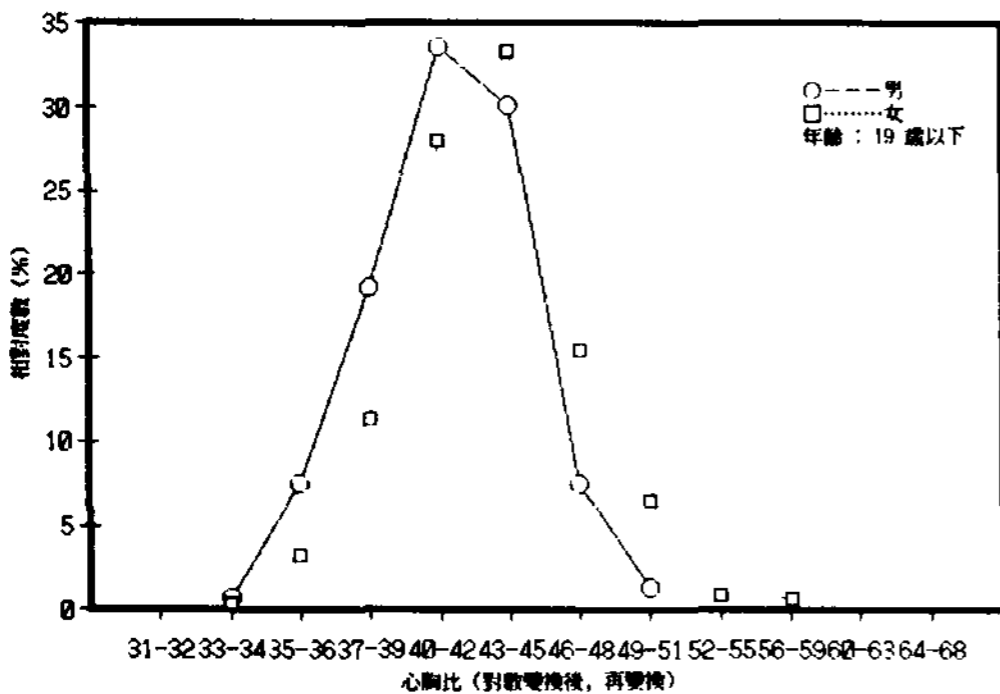


그림1-1. 心胸比의 對數變換值의 分布 (19歲以下)

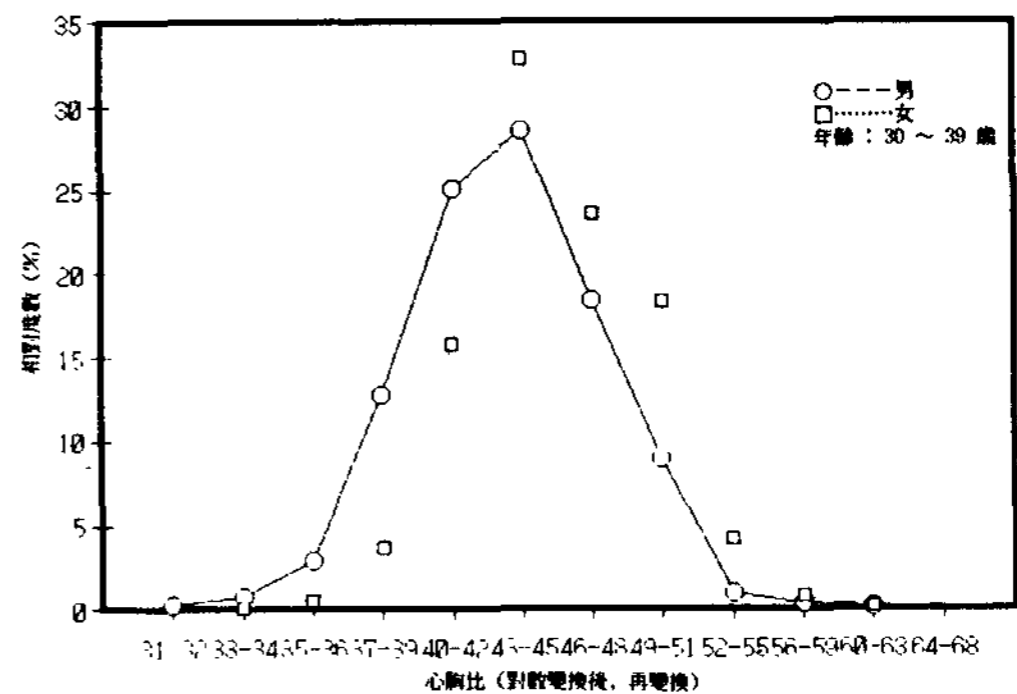


그림3-1. 心胸比의 對數變換值의 分布 (30~39歲)

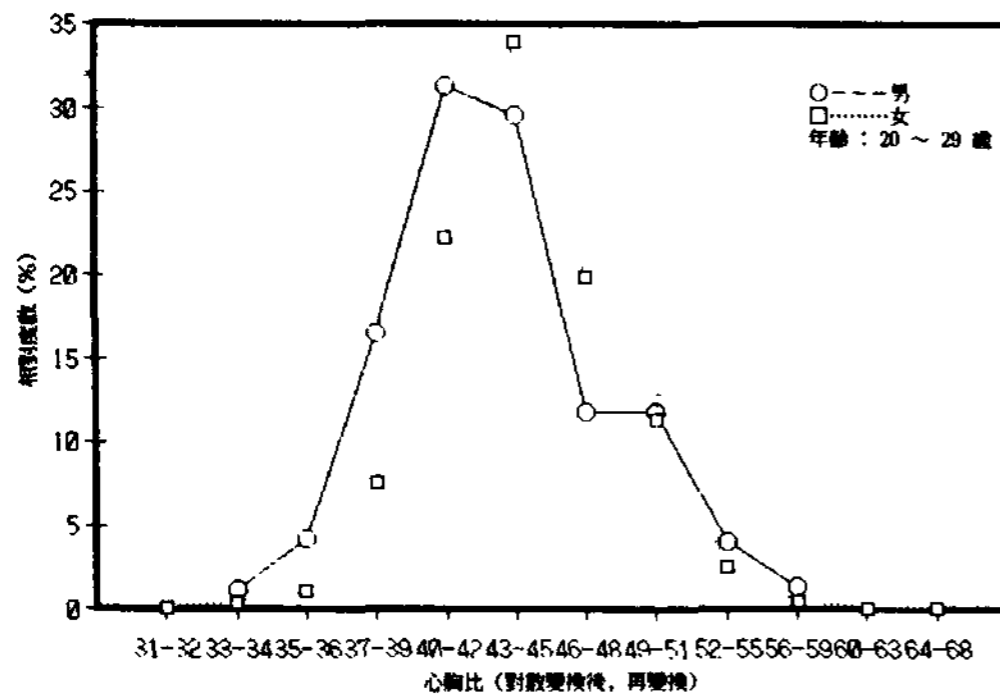


그림2-1. 心胸比의 對數變換值의 分布 (20~29歲)

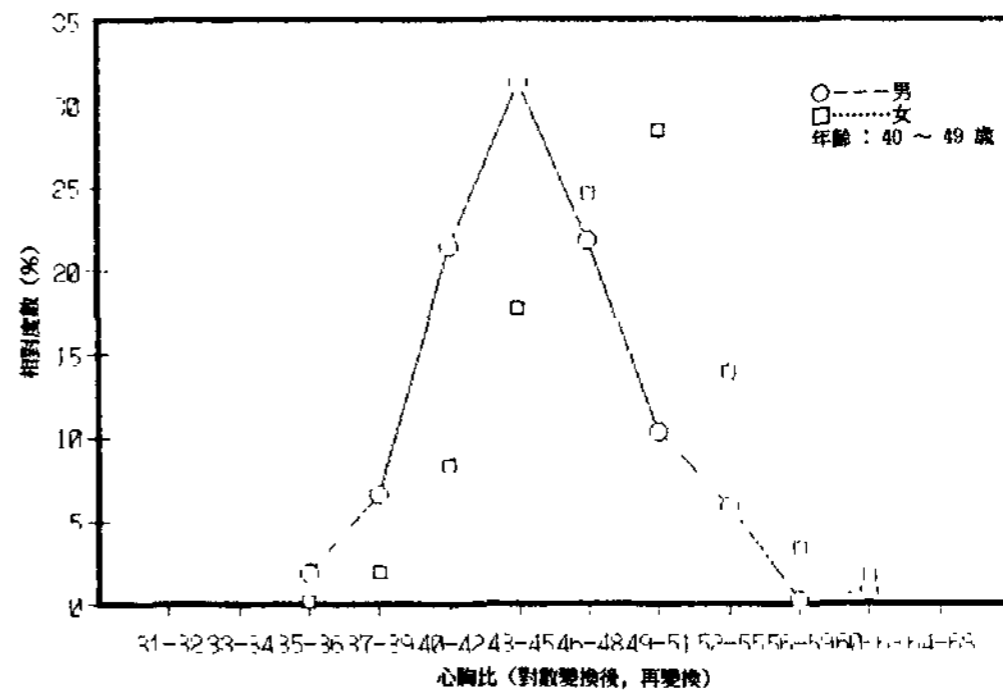


그림4-1. 心胸比의 對數變換值의 分布 (40~49歲)

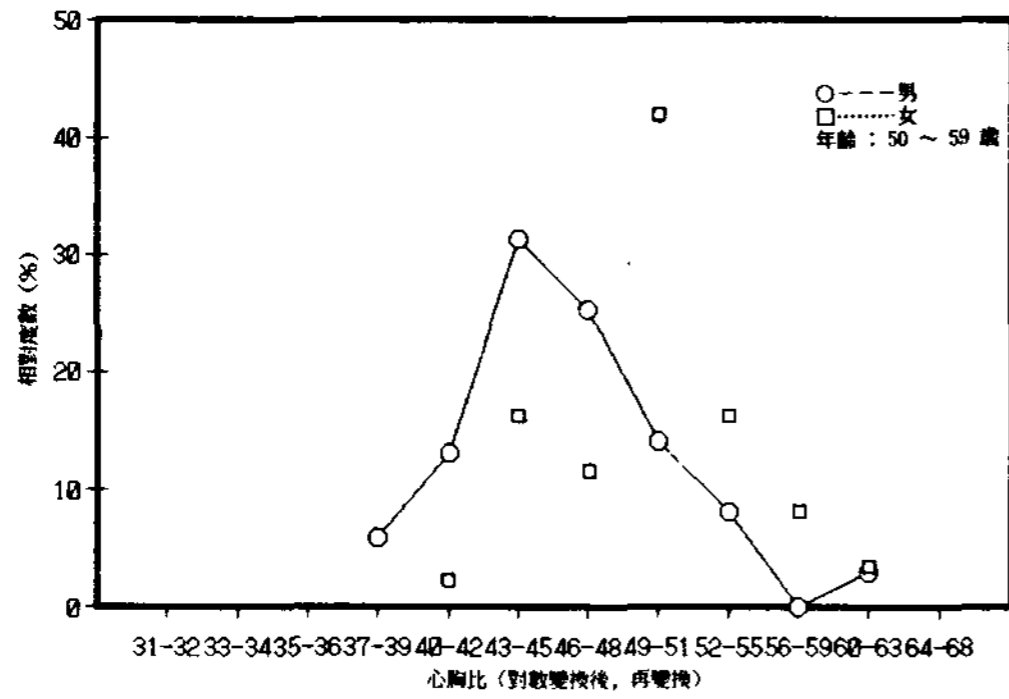


그림 5-1.心胸比의 對數變換值의 分布 (50~59歲)

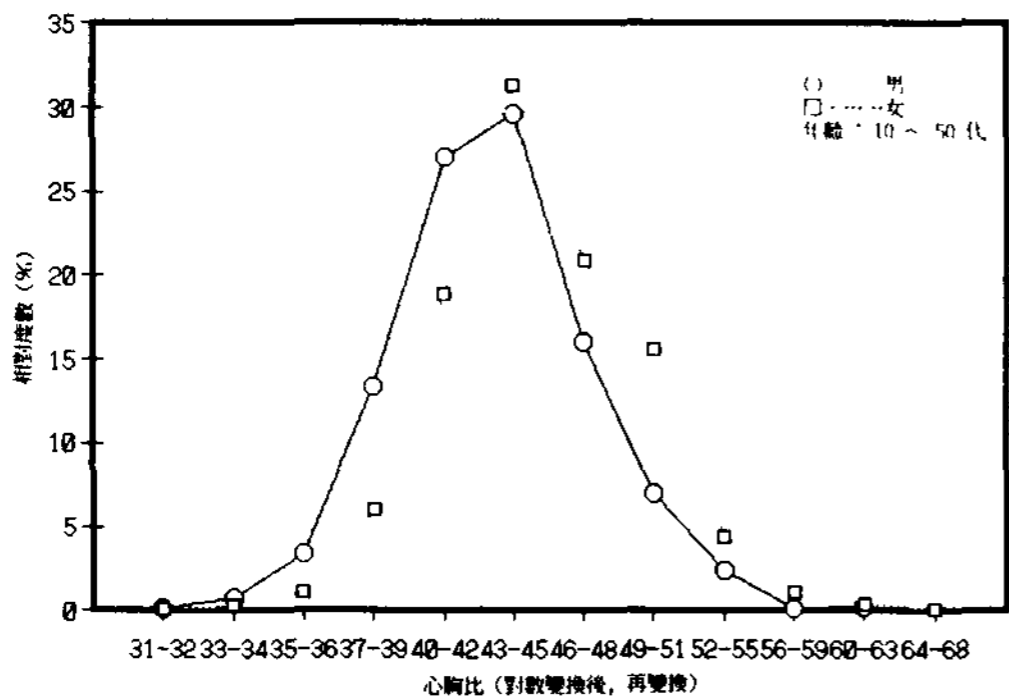


그림 6.心胸比의 對數變換值의 分布 (10~50代)

로부터의 여러 偏差의 範圍의 心胸比의 上·下限界와, 그 範圍에 包含된 心胸比를 가진 個體의 百分率

心胸比의 대수치의 분포에 있어서 평균치로부터의 여러 편차의 위치의 心胸比의 上·下限界와 그 범위에 포함된 心胸比를 가진 개체의 백분율은 표 8 과 같다.

7. 年齡階層別, 性別 心胸比의 正常範圍의 設定

남·여의 구별없이 각 연령계층에 있어서 心胸比의 평균치를 중심으로 하여 각 연령계층의 전체의 心胸比의 85%내외를 포함하는 범위의 心胸比를 정상범위내의 比胸比로 정하고, 표 8에서 心胸比의 85%내외를 포함하는 평균치로부터의 편차의 위치(±편차)를 찾아보면, $M \pm 1.3\sigma$ 가 여기에 해당된다고 볼 수 있다.

표 9에 나타난 각 연령계층의 남자, 여자의 心

胸比(逆對數)의 $M \pm 1.3\sigma$ 의 범위의 心胸比의 上·下限界를 소수점이하 제 1위에서 반올림 처리한 결과는 표 9와 같다.

다음에 표 9의 心胸比의 上·下限界를 2捨3入法에 의하여 端數를 처리한 결과는 표 10, 표 10-1과 같다. 여기에 2捨3入法이란 例로서 설명하면 37은 35로, 46은 45로, 39는 40으로, 43은 45로 변경하는 등의 端對處理를 말한다.

표 10, 표 10-1에서 $M \pm 1.3\sigma$ 의 범위의 心胸比의 上·下限界를 보면, 下限界는 전연령을 통하여는 35에서 45에 걸쳐 있고, 上限界는 45에서 55에 걸쳐 있다. 兩性を 통하여 그리고 모든 연령계층에서 가장 큰 上限界는 40대여자, 50대여자의 55이다.

$M \pm 1.3\sigma$ 의 범위 즉 心胸比의 正常範圍로서, 저자는 남자군에 있어서는 10대에서 50대까지 이순으로 각각 35~45, 40~50, 40~50, 40~50을, 여자군에 있어서는 10대에서 30대까지는 함께 40~50을, 40대와 50대에서는 함께 45~55를 提示한다.

총괄 및 고안

心胸比는 Graedel 以來로 心陰影의 擴大를 判定하는 指標로서 중요시되고, 최근에는 간접촬영을 이용하여 심장질환, 고혈압등의 건강관리에도 널리 이용되게 되었으며, 또한 건강진단의 기준에 이것이 이용되고 있다.²⁾ 澁谷등³⁾은 고혈압이 장기간 지속하면 心擴大(cardiac enlargement)를 초래한다는 것은 이미 周知의 사실이며, 이것은 고혈압의 정도, 그 지속기간, 心筋側의 상태, 기타 여러 요인이 습쳐진 결과 야기된다고 하였으며, Meschan⁴⁾은 심장의 무게 내지 크기의 增大는 가장 잘 심장질환을 지시한다고 하였다.

心胸比의 正常値에 관하여는 Meschan⁴⁾은 1:2 미만이라고 하였으며, Kerley⁵⁾는 正常成人男

표 8. 心胸比의 對數値의 分布에 있어서 平均値±偏差의 範圍의 心胸比의 上·下限界와, 그 範圍에 包含된 心胸比를 가진 個體의 百分率

연령	M±S.D. 예수 성별	M±1δ	M±1.25δ	M±1.3δ	M±1.35δ	M±1.5δ	M±2δ	M±2.5δ	M±3δ	M±3.5δ	대수 변환치 의 평균치± 표준편차	평균치 (역대수)
		(78.1)	(81.5)	(86.3)	(86.3)	(87.7)	(94.5)	(99.3)	(100.0)	(100.0)		
~19	남	38.3~44.8	37.6~45.6	37.4~45.8	37.3~46.0	36.9~46.5	35.5~48.4	34.1~50.3	32.8~51.5	31.6~54.3	1.6171±	41.4
	여	39.2~47.4	38.7~48.1	38.5~48.3	38.3~48.5	37.4~49.8	35.6~52.2	34.0~54.7	32.4~57.4	30.9~60.2	0.0337	43.1
20~29	남	38.5~45.9	37.7~46.9	37.5~47.1	37.4~47.3	36.9~47.9	35.3~50.1	33.8~52.3	32.3~54.7	30.9~57.1	1.6236±	42.0
	여	40.3~48.3	39.4~49.4	39.2~49.6	39.0~49.9	38.5~50.6	36.8~52.9	35.2~55.4	33.6~57.9	32.1~60.6	0.0380	44.1
30~39	남	39.4~47.7	38.5~48.9	38.3~49.1	38.1~49.4	37.5~50.1	35.8~52.5	34.1~55.1	32.5~57.8	31.0~60.7	1.6371±	43.4
	여	41.5~49.4	41.0~50.4	40.4~50.7	40.2~51.0	39.7~51.6	38.0~54.0	36.3~56.4	34.8~58.9	33.3~61.6	0.0417	45.3
40~49	남	40.3~49.0	39.4~50.2	39.2~50.4	39.0~50.6	38.4~51.4	36.6~53.9	34.9~56.6	33.2~59.4	31.7~62.3	1.6478±	44.4
	여	43.9~53.4	42.8~54.7	42.6~55.0	42.4~55.2	41.3~56.1	39.8~58.9	37.9~61.8	36.1~65.0	34.3~68.2	0.0420	48.4
50~59	남	41.2~50.5	40.2~51.8	40.0~51.9	39.8~52.3	39.2~53.1	37.3~55.9	35.4~58.8	33.7~61.8	32.0~65.0	1.6592±	45.6
	여	45.8~55.0	44.7~56.3	44.5~56.5	44.3~56.8	43.7~57.6	41.7~60.3	39.9~63.1	38.1~66.1	36.4~69.2	0.0440	50.2
10대~ 50대	남	39.1~47.4	38.2~48.5	38.0~48.7	37.8~48.9	37.3~49.7	35.6~52.1	33.9~54.7	32.3~57.3	30.1~60.1	1.6334±	43.0
	여	40.7~49.3	39.7~50.5	39.5~50.8	39.3~51.0	38.8~51.8	36.9~54.3	35.2~57.0	33.5~59.8	31.9~62.8	0.0415	44.8
계		39.9~48.6	38.9~49.8	38.9~50.1	38.9~50.3	38.0~51.1	36.1~53.7	34.4~56.4	32.8~59.3	31.2~62.3	1.6440±	44.1

註：() 안은 백분율임, 숫자밑에 그은 선(一)은 분포에서 볼 수 없는心胸比임을 표시함.

표 9. $M \pm 1.3\sigma$ 의 範圍의 心胸比의 上·下限界와, 그 範圍에 包含된 心胸比를 가진 個體의 百分率

연령	성별	$M \pm 1.3\sigma$ 의 범위의 心胸比의 上·下限界	백분율
~19	남	37 ~ 46	86%
	여	39 ~ 49	83%
20~29	남	38 ~ 47	82%
	여	39 ~ 50	89%
30~39	남	38 ~ 49	86%
	여	40 ~ 51	91%
40~49	남	39 ~ 50	84%
	여	43 ~ 55	85%
50~59	남	40 ~ 52	84%
	여	45 ~ 57	83%
10~50대	남	38 ~ 49	86%
	여	40 ~ 51	87%
계		39 ~ 50	85%

표 10. $M \pm 1.3\sigma$ 의 範圍의 心胸比의 上·下限界 (2捨 3入法으로 端數를 處理함)

연령	성별	$M \pm 1.3\sigma$ 의 心胸比 의 上·下限界	M	σ (逆對數)
~19	남	35 ~ 45	41.4	3.3
	여	40 ~ 50	43.1	3.7
20~29	남	40 ~ 50	42.0	3.7
	여	40 ~ 50	44.1	3.9
30~39	남	40 ~ 50	43.4	4.0
	여	40 ~ 50	45.3	3.9
40~49	남	40 ~ 50	44.4	4.3
	여	45 ~ 55	48.4	4.4
50~59	남	40 ~ 50	45.6	4.8
	여	45 ~ 55	50.2	4.4
10~50대	남	40 ~ 50	43.0	3.9
	여	40 ~ 50	44.8	4.2
계		40 ~ 50	44.1	4.3

표 10-1. 心胸比의 正常範圍

연령	성별	心胸比의 正常範圍
~ 19	남	35 ~ 45%
	여	40 ~ 50%
20 ~ 29	남	40 ~ 50%
	여	40 ~ 50%
30 ~ 39	남	40 ~ 50%
	여	40 ~ 50%
40 ~ 49	남	40 ~ 50%
	여	45 ~ 55%
50 ~ 59	남	40 ~ 50%
	여	45 ~ 55%

표 11. Heart enlargement on X-ray
シ線による心肥大(日本 査定基準)

Cardiothoracic ratio	Ratings
~ 54 %	0
55 ~ 59	30 ~ 50
60 ~ 64	50 ~ 100
65 ~	100 ~ D

子(normal adult male)에 있어 1:2이며, 또 成人의 平均個體(average individual)의 心胸比는 1:1.9내지 1:2라고 하였다.

Meschan⁵⁾는 心胸比는 出生后 1년중은 약 55%이고, 出生時에는 76%의 높은 수치를 보이기도 하며, 제 2월에 58%를 나타내고, 제1년말에는 53%로 감소하고 1세에서 6세에 이르는 동안에는 이 ratio는 더욱 감소하는 경향을 보이고 40%에서 50%사이의 수치에 달한다고 하였다.

大鈴⁷⁾는 胸心幅比 0.4~0.6을 正常으로 하고 그 이상을 心臟陰影擴大로 하고 그 이하를 小心臟으로 하고, 正常心臟影의 最下限을 0.4로 하는 一法을 제시하였다.

戶山⁸⁾는 心胸比가 55%를 초과하는 것을 左室肥大로 보고 있다.

心擴大에 대한 우리나라의 現行査定基準表를 보면 표 1과 같이 전연령을 통하여 남·여의 구별없이 49%이하의 心胸比에 대하여 평점 0을

표 12. 標準値±10%의 範圍에 包含되는 正常人的 數 및 %

		全 例 數	±10%內的 例數
心 橫 徑	遠 距 離	1,028	877 (85.3%)
	近 距 離	1,969	1,640 (83.8%)
大 動 脈 橫 徑	遠 距 離	1,503	1,239 (82.4%)
	近 距 離	1,969	1,592 (75.7%)

산정하고 50% 以上の 心胸比에 대하여는 5% 心胸比 간격으로 즉 50~54%, 55~59% 및 60% 以上の 心胸比에 대하여 각각 평점 30~50, 50~100 및 100~D를 산정하도록 정하고 있다.

한편 일본의 사정기준표를 보면 표11과 같이 평점 0을 산정하는 心胸比는 54%以下로 정하고 있다.

우리나라의 査定基準이 일본의 査定基準에 비교하여 心胸比 5%의 差 만큼 엄격한 이유는 보험가입자가 일본에 비교하여 少數인 우리나라의 실정을 감안하여 契約選擇에 있어서 安全率을 고려하였기 때문일 것으로 생각된다.

奥村등⁹⁾은 (1964년) 「胸部X線像(近距離)におはま心横径標準値に関する研究(付大動脈横径に関する研究)」를 발표하였는데, 心横径標準値와 大動脈横径標準値의 ±10%의 範圍內에 正常健康人的 몇%가 포함되는가를 조사한 결과 표 12와 같이 76~86%의 陽性率이며, 이것은 日常 사용되고 있는 EKG의 左室肥大判定基準에 있어서의 陽性率 40~70%에 비교하면 충분히 實用할 수 있는 정도의 것이라고 하였다.

표12에서 특히 주목되는 것은 遠距離像, 近距離像의 각각의 心横径의 標準値 ±10%에 포함되는 百分率 85.3%, 83.8%이다.

奥村등⁹⁾은 휴대용 portable X線裝置로 촬영 거리 1m의 近距離像의 心横径資料 1,969예에 있어서 丹治指數別의 心横径平均値를 산출하고 그 다음 99%의 信賴限界의 最大值, 最小値를 丹治指數 ±25의 範圍內(著者註: 이 범위는 全例의 95%를 포함한다)에서 산출하고 이 最大值,

표 13. 心胸比의 正常範圍

연 령	성 별	心胸比의 正常範圍
~ 19	남	35 ~ 45%
	여	40 ~ 50%
20 ~ 29	남	40 ~ 50%
	여	40 ~ 50%
30 ~ 39	남	40 ~ 50%
	여	40 ~ 50%
40 ~ 49	남	40 ~ 50%
	여	45 ~ 55%
50 ~ 59	남	40 ~ 50%
	여	45 ~ 55%

最小値의 산출을 위한 回歸方程式을 구하였으며, 그 결과 最大值에 있어서는 $y=1.79x-244.8$, 最小値에 있어서는 $y=1.76x-231.7$ 이었다. 위 식에 의해서 산출되는 x의 값이 丹治指數가 주어졌을 때의 心横径의 最大值, 最小値이다. 즉 이들 信賴限界値에서 算出한 最大值, 最小値가 心横径理論値이다. 心横径標準値로서 위 心横径理論値를 採用함이 좋다고 생각된다고 하고 이 標準値의 範圍에서 ±10%를 초과하는 경우에 비로소 異常으로 간주해야 한다고 하였다. 그리고 시험적으로 위 수치(最大值, 最小値)에 대해서 큰 方向으로 10%, 작은 方向으로 10%의 수치를 算出하고, 全對象例 1,969예의 몇%가 이 中에 포함되는가를 조사하여 보았는데 그 결과 1,640 예(83.8%)가 이 범위에 포함되는 것을 확인하였다. 따라서 충분히 사용할 수 있는 것으로 생각된다 하였다.

奥村등은 心横径과 체격지수와의 直線關係에

서 心横径標準値를 산출하였는데, 저자는 이 標準値±10%의 범위에 포함되는 正常人의 百分率 85%内外를 저자가 기도하는 각 연령계층의 남·여의 心胸比의 正常範圍의 設定方法에 導入한 것이다. 즉 心胸比의 平均치를 중심으로 전체의 心胸比의 85%내외를 포함하는 범위를 가리키는 平均치로부터의 편차를 찾고자 기도하였다. 그리하여 平均치±1.3σ를 얻게 되었으며, 心胸比의 正常範圍로서 남자군에서는 10대에서 50대까지 이 순으로 35~45, 40~50, 40~50, 40~50, 40~50을, 여자군에서는 10대, 20대, 30대에서 40~50, 40~50, 40~50을, 40대에서 45~55를, 50대에서 45~55를 제시한다.

위 수치중 정상범위의 心胸比의 최대치에 있어 40대와 50대의 여자에서 기타의 연령계층의 남자, 여자에 비교하여 5가 크며, 이것은 40대와 50대의 여자에 있어 표 8의 右端에 表示한 바와 같이 平均치가 각각 48.4, 50.2이며 기타의 남·여의 연령계층의 平均치보다 크다는 사실을 감안할 때, 40대와 50대의 여자에 있어 心胸比의 정상범위의 最大値를 기타의 남·여의 연령계층보다 한층 높게 설정하는 일은 合理的일 것으로 생각된다. 佐藤¹⁰⁾는 心胸廓係數値의 變動은 正常範圍에 있어서 高年齡層으로 갈수록 變動差가 크며, 남자보다 여자에 있어 약간 그 差가 큰 경향이 보인다 하였다. 그리고 大鈴⁹⁾는 胸心幅比 0.4~0.6을 正常으로 보고 있는 사실, 또한 戶山⁸⁾는 心胸比가 55%를 초과한 것을 左室肥大로 보고 있는 사실, 그리고 吉利¹¹⁾는 心臟横径과 大動脈弓径은 加齡과 더불어 擴大가 인정된다고 하고, 그러나 연령에 의한 擴大의 정도는 혈압의 영향보다는 僅少하고 50세계급에서 연령에 의한 영향은 6%정도이므로 理論値의 10~15%以上の 擴大를 異常으로 보아야 할 것이라고 말하고, 또한 心臟横径, 大動脈弓径擴大所見出現率을 조사하고 理論値의 15%以上の 擴大를 異常으로 간주하였는데, 위 문헌보고들을 종합하여 보면, 40

대와 50대의 여자에서 心胸比의 正常範圍의 最大値로 55%를 설정하는 일은 위의 여러 학자들의 견해에 잘 符合되며, 合理的이라고 생각된다.

저자의 對象例에서 50대여자의 心胸比의 平均치는 50.2인데, 이 平均치는 곧 위의 理論値는 아니나, 理論値에 近似하다고 보는 경우, 吉利가 말한 理論値의 10~15%以上の 擴大를 著者の 對象例의 50대여자에 적용하여 보면, 平均치의 10~15%以上の 擴大는 55.2~57.7以上이 산출되며, 吉利의 견해에 의하면 著者の 對象例의 여자의 50세계급에서는 저자가 설정한 正常範圍의 心胸比의 最大値인 55%의 心胸比는 正常値와 異常値의 境界에 해당한다고 말할 수 있다.

심장의 크기가 신장, 체중, 흉위와 相關關係가 있는 사실에 관하여는 이미 수많은 보고가 있으며, 吉利¹¹⁾는 심장의 大小는 체중과 가장 깊은 관계가 있고, 다음으로 흉위이며, 특히 신장과의 相關은 인정되지 않는다고 보고하였으며, 저자도 본 회지 제 2 권에 발표한 「心胸比의 保險醫學的考察¹⁾」에서 큰 값의 心胸比를 가진 개체는 통계학적으로 큰 값의 比体重(比体重=

$$\frac{\text{체중(kg)} \times 100}{\{\text{신장(cm)} - 100\} \times 0.9} (\%))을 가지는 경향이 있$$

고, 또한 큰 값의 比体重을 가진 개체는 큰 값의 心胸比를 가지는 경향이 있음을 관찰하였다.

体格과 心臟의 크기에 서로 상관관계가 인정되므로, 보험의학적인 관점에서 体格에 적용되는 통계학적인 공식이 心胸比에 대해서도 적용될 수 있을 것으로 추정된다.

保險醫學會制定의 現行查定評点表(1959년)의 기초가 되었던 吉川氏의 体格評点表¹²⁾의 見解에 의하면, 成人의 基準体重으로부터의 偏差(%)가 同一한 개체는, 普通體와 肥滿體에서는 174cm以上은 除外하고 同一死亡指數를 나타내며, 狹長體에서는 同一年齡階級内에서는 体重偏差(%)가 同一한 개체는 同一死亡指數를 보인다고 하였다.

平尾등¹³⁾은 Pütter(1920년)의 가재미(鰈)의生長의 실험에 있어 體長의 3乘과 體重과의 사이에 直線關係가 인정되는 사실에 착안하여 年齡區分에 따라 身長別로 平均體重의 立方根을 求하고, 最小自乘法에 의하여 分布의 棄却橢圓의 方向係數를 求하여 보았다. 그 결과 20대와 50대와는 완전히 平行하며, 30대, 40대는 그 중간에 위치하고 완전한 平行은 아니나 推計學的으로 有意의 差를 인정하기 어려운 사실이 판명되었다. 成人男子의 경우에도 연령증가에 따라 체격분포의 棄却橢圓의 長軸은 體重이 무거운 방향으로 平行으로 이동한다고 추정된다고 하였으며, 위의 graph에서 이 長軸에 平行으로 $\pm\delta$ 의 범위에서 平行線을 求하고 이것을 경계로 하여 體格을 過重體, 標準體, 過輕體의 3群으로 분류하였다. 이 體格分類法에 의하면 過重體, 標準體, 過輕體의 比率는 연령에 의하여 변화하는 일이 없으며, 近似計算에 의한 다소의 誤差는 피할 수 없다 하더라도 대략 16:68:16으로 되며, 推計學的으로 극히 자연스러운 分類法이라고 말할 수 있다고 하였다.

館野등¹⁴⁾은(1962년) 體格의 研究(第2報)라는 제목의 연구보고에서 「體格과 死亡狀況에 관하여 Livi指數에서 본 檢討」에 있어 미국의 자료에서, 體格死亡狀況을 身長·體重; 體格判定圖上에 plot하여, minor impairment를 가진 者와 가지고 있지 않는 者를 합한 標準의 자료에서는, 일반적으로 생각할 수 있는 바와 같이, 同一死亡指數의 위치는 대략 標準體重線에 平行하여 존재한다. 즉 肥滿度의 平均値로부터의 偏差의 정도가 대략 동일하면 身長은 다를지라도 대략 동일한 死亡指數를 나타낸다고 생각된다고 하였다. 그리고 minor impairment를 가진 者의 자료에서는, 死亡指數 120, 130대는 Livi指數 2.3~2.5, 死亡指數 140, 150대는 2.5~2.7의 사이에 있는 것과 같이, 상당히 Livi指數線에 沿하여 等位에 있는 것같이 생각된다고 하였다.

이상과 같이 체격지수의 표준치나 평균치로부터의 偏差가 동일한 개체는 동일한 死亡指數를 나타내는 것이므로, 心胸比에 있어서도 偏差와 死亡指數간에 위와 동일한 관계가 성립될 수 있을 것으로 생각된다.

金井등¹⁵⁾은(1962년) 흉부직접촬영을 실시한 피보험신청자의 남자 1,089명을 대상으로 하여 全例의 心胸廓係數度數分布는 左傾의 分布같이 생각되는데, 자신들의 자료는 度數分布의 形態를 論하기에는 약간 例數가 적기 때문에, 이것으로 速斷하는 일은 위험할 것이라고 하였다. 저자의 對象例, 남자 2,813명, 여자 3,785명 계 6,598명의 心胸比의 度數分布에 있어서는 度數分布의 形態에 있어 弱한 左傾이 5개의 계층연령에서(남자 40대, 50대, 여자 10대, 20대, 30대), 對稱은 2개의 계층연령에서(남자 20대, 30대), 그리고 弱한 右傾은 3개의 계층연령에서(남자 10대; 여자 40대, 50대) 볼 수 있었으며, 전연령의 남자, 여자에 있어서는 각각 弱한 左傾의 분포를 나타냈으며, 따라서 全般的으로 左傾의 分布가 약간 우세하다고 볼 수 있다.

결 론

1979년 11월부터 1985년 9월에 이르는 동안 社医가 흉부X선 간접촬영을 실시한 피보험신청자의 남자 2,813명, 여자 3,785명을 자료로 하여, 胸部X線像에서 心胸比를 산출하여, 통계적방법으로 연령계층별, 성별의 心胸比의 正常範圍의 設定을 기도하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 연령계층별, 성별의 心胸比의 度數分布는 그 形態에 있어 남자 40대, 50대; 여자 10대 20대, 30대에서 弱한 左傾의 分布를 나타내며, 남자 20대, 30대에서 對稱의 分布를 나타내며, 남자 10대; 여자 40대, 50대에서 弱한 右傾의 分布를 나타낸다. 10대에서 50대에 이르는 전연령에서는

남자군, 여자군이 각각 弱한 左傾의 分布를 나타낸다.

2) 남·여의 각 연령계층에서 正常範圍의 心胸比는 그 연령계층의 전체 心胸比의 85% 내외를 차지한다고 전제한다.

각 연령계층의 남·여의 心胸比의 對數變換值의 分布에 있어서 평균치로부터의 여러 偏差의 범위의 心胸比의 上·下限界와, 그 범위에 포함된 心胸比를 가진 개체의 백분율을 조사하였다.

각 연령계층에서 그 계층의 전체 心胸比의 85% 내외를 포함하는 범위의 心胸比의 上·下限界는 위 조사성적에서 $\pm 1.3\sigma$ 의 偏差의 位置임을 알 수 있었다. 즉 각 연령계층의 남·여의 心胸比의 正常範圍는 성별에 관계없이 $M \pm 1.3\sigma$ 의 범위의 心胸比에 해당한다고 할 수 있다. 要約하면 다음과 같다.

통계적방법에 의하여 설정된 각 연령계층의 心胸比의 正常範圍를 지시하는 편차의 위치는 $M \pm 1.3\sigma$ 이다.

3) 각 연령계층의 남·여의 心胸比의 正常範圍를 지시하는 偏差의 位置 즉 $M \pm 1.3\sigma$ 에 의하여 算出된 心胸比의 正常範圍는 다음 표와 같다.

표 . 心胸比의 正常範圍

연 령	성 별	心胸比의 正常範圍
~19	남	35~4 %
	여	40~50%
20~29	남	40~50%
	여	40~50%
30~39	남	40~50%
	여	40~50%
40~49	남	40~50%
	여	45~55%
50~59	남	40~50%
	여	45~55%

참 고 문 헌

- 1) 任煥勳 : 心胸比의 保險醫學的考察, 保險醫學會誌, 2(1) : 152-181, 1, 985
- 2) 金井潔, 原川信次, 加勝邦男, 清水惟義 : 生保醫的選扨面におけるX線診斷の價值(第2報)心胸廓係數について, 保險醫學雜誌, 60 : 154, 163, 1962.
- 3) 澁谷次郎, 大竹喜彦 : X線心胸諸徑に関する二、三の知見(QT時間に関する研究第2報), 保險醫學雜誌, 56(4) : 25, 1958.
- 4) Meshan, I. : An Atlas of Normal Radiographic Anatomy, W. B. Saunders Co., Philadelphia, p. 431, 1951.
- 5) Meshan, I. : Roentgen Signs in Clinical Diagnosis, W. B. Saunders Co., pp. 665~667, 1957.
- 6) Kerley, P. : A Textbook of X-Ray Diagnosis, 2. ed., Vol. II, W. B. Saunders Co., pp. 19-23, 1954.
- 7) 大鈴弘文 : 日醫新報. No. 1835, p. 114, 1959. 문헌 10)에서 引用함.
- 8) 戶山靖一 : 高血圧動脈硬化の集團臨床, 18(10) : 25, 1960. 문헌 10)에서 引用함.
- 9) 奥村修, 岸哲雄 : 胸部X線像(近距離)における心橫徑標準値に関する研究(付 大動脈橫徑に関する研究), 保險醫學雜誌, 620 : 192-199, 1964.
- 10) 佐勝弘 : X線間接撮影と心胸廓係數値の變動, 保險醫學雜誌, 60 : 146-153, 1962
- 11) 吉利正彦 : 本邦人遠距離撮影像の心臟橫徑·大動脈弓徑と体格·年齡·血圧·保險醫學雜誌, 57(2) : 16, 1959.
- 12) 福井忠雄, 若林直木 : 新体格基準と体格分類, 保險醫學雜誌, 58(2) : 29, 1960.
- 13) 平尾正治, 吉利正彦 : 体格と血圧に関する統計的研究, 保險醫學雜誌, 56(3) : 10-12, 1958.
- 14) 館野眞, 鳥井静夫 : 体格の研究(第2報), 保險醫學雜誌, 60 : 193, 1962.