



Title	間接撮影法による肺心所見の検討 第2報 正常人中央陰影の計測値について
Author(s)	星野, 文彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1964, 23(10), p. 1245-1251
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18151">https://hdl.handle.net/11094/18151</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 間接撮影法による肺心所見の検討

### 第2報 正常人中央陰影の計測値について

東北大学医学部放射線医学教室（主任：古賀良彦教授）

星野文彦

(昭和38年11月25日受付)

Studies on cardiopulmonary findings by  
mass chest x-ray survey

#### II. Studies on median shadow

By

Fumihiko Hoshino

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Tohoku University, Sendai, Japan  
(Director: Prof. Y. Koga)

Mass chest x-ray survey using 60 by 60 mm film was carried out on 1224 middle school girls and high school girls in Sendai City.

Transverse diameter (T.D.) of the heart, Transveres diameter at the site of pulmonary (P.D.), Widest diameter of the chest (W.C.) were measured. The ratio between T.D. and W.C., and between P.D. and T.D. were calculated. The following results were obtained :

(1) The increase in T.D. were very slow from 12 years old to 14 years old and rapid from 15 years old to 16 years old.

(2) Average value of T.D. of middle school girls (12 years old to 14 years old) was about 10 cm, and T.D. of high school girls (15 years old to 17 years old) was 11 cm. Minimum size of middle school girls was 6.9 cm and of high school girls was 7.9 cm. Maximum size of middle school girls was 13 cm and of high school girls was 13.1 cm. The difference between maximum and minimum size was 6.1 cm in middle school girls and 5.2 cm in high school girls.

(3) The ratio of T.D. to W.C. (T.D./W.C.) was mostly belonged between 0.3 and 0.46 in both middle school and in high school. The ratio increases with the age and 80 per cent of 16 years and 17 years girls belonged between 0.41 and 0.49.

(4) The ratio of P.D. to T.D. (P.D./T.D.) was mostly belonged between 0.56 and 0.65. The value over 0.65 was seen in the younger age and it was seemed due to prominent pulmonary artery.

#### I. 緒言

心臓疾患の有無並びにその診断に当つて心臓の

大きさを測定することは重要な根拠を与へるもの一つである。

心臓の大きさの測定方法としてX線検査が古くから用ひられ Moritz<sup>1)</sup> Albers-Schönberg<sup>2)</sup> Groedel<sup>3)</sup>, Hodges<sup>4)</sup>, Gubner<sup>5)</sup>, Goldberger<sup>6)</sup> 等の報告があるが臨床的に最も簡単に知ることができ、又、もつとも重要な意義をもつものの一つとして背腹方向X線遠隔撮影による心臓の心臓横径測定があることは周知の事実である。更に心臓横径、胸廓最大内径比は Gubner の報告せる如く、誕生直後は 0.7, 3 才で 0.5, 以後成長するにつれて減少し正常人で 0.5 をこえる事は稀であるとされている。日本人のそれは如何ほどであろうか。X線遠隔撮影により心臓横径、心胸横径比を測定することが出来ればそれにこした事はないが、未だに四ツ切が巾をきかしている日本の現状では胸廓横径を測定する事は子供を除いては不可能な事である。大角版ですら成人の胸廓がしばしば撮影されない事がある。そこで私は間接撮影フィルムで之

を測定することが果して可能であろうか否かを考えてみた。女子高校生20名を選びプロニ一版間接像とX線遠隔撮影による映像とを比較してみた。間接螢光板面に密着せる金属試験片の拡大率は6.18であつたが胸廓内臓器は螢光板に密着せるわけではないので拡大率6が最も直接像と差の少い近似値が得られるので拡大率6を採用した。その成績は表1で示す如く1cm以上の誤差を示すのは僅に1名のみにして他は数mmの誤差にすぎぬ。同一人の直接像でも深吸氣の度合は必ずしも一定でなく、しばしば一定の値を示さぬこともあるので上記の成績は充分間接像による心臓測定が臨床的に許され得るものと考え胸廓横径、心臓横径、肺動脈部心横径及びその比を測定、以て心臓循環器疾患の一助としたいと考えた。

## II. 測定対象及び測定方法

男女の性別を問はずあらゆる年令層にわたり測

Table 1. W.C.

Value in mass x-ray film	6 ×	Value in routine x-ray film	error
40.85	251.0	240	11.0
41.0	246.0	240	6.0
47.8	286.8	290	3.2
43.5	259.0	264	5.0
43.0	258.0	249	9.0
40.0	240.0	243	3.0
45.4	272.4	280	7.6
41.0	246.0	250	4.0
48.45	290.7	294	2.3
43.0	258.0	260	2.0
43.5	261.0	255	6.0
43.7	262.2	266	3.8
42.85	257.1	255	2.1
41.0	246.0	250	4.0
42.0	252.0	260	8.0
45.4	272.4	274	1.6
44.0	264.0	259	5.0
42.3	235.8	240	4.2
42.5	255.0	250	5.0
37.6	225.6	220	5.6
	Average		4.9

W.D. : Widest diameter of the chest

T. D.

Value in mass x-ray film	6 ×	Value in routine x-ray film	error
21.1	126.6	123	3.6
16.5	99.0	100	1.0
20.0	120.0	128	8.0
18.8	112.8	114	1.2
19.0	114.0	114	0
18.5	111.0	115	4.0
20.0	120.0	118	2.0
20.0	120.0	129	9.0
18.3	109.8	110	0.2
16.65	99.9	105	5.1
18.1	108.8	105	3.8
19.75	118.5	114	4.5
19.6	117.6	115	2.6
16.4	98.4	95	3.4
16.5	96.0	90	6.0
18.75	112.5	115	2.5
16.5	99.0	95	4.0
21.25	127.5	123	4.5
17.0	102.0	105	3.0
18.75	112.5	111	1.5
	Average		3.6

T.D. : Tranaverse diameter of the heart

定する予定ではあるが今回はその第一着手として仙台市内某女子中学、高等学校生徒を調査の対象としたがその内訳は次の通りである。

女子中学生	611名	女子高校生	613名
12才	223名	15才	172名
13才	190名	16才	228名
14才	198名	17才	213名

合計1214名である。心臓の大きさに影響を与えると思はれる心臓疾患は勿論、肺疾患、腎疾患等を有するものはすべて除外した。之等の対象のプロニー版間接像をノギスで計測し6倍したものを測定値とした。測定に当つては横隔膜位置が第10肋骨上線以上のもの、心臓陰影の不鮮明なるものは除外した。撮影に當りては立位、背腹方向、深吸気時呼吸停止で普通の間接撮影法を行つた。間接撮影器は大阪レントゲン蓄放式S DR、10KW管球で暗箱距離91cm、レンズはキヤノンF、1.5、螢光板は極光P<sub>6</sub>、ブレンデを使用した。

測定は第1図で示す如く心臓陰影の右及び左の最外側の距離T<sub>R</sub>+T<sub>L</sub>=T.D.を以て心臓横径とした。

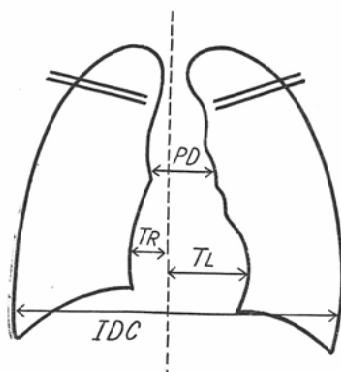


Fig. 1

胸廓の最大内径W.C.を胸廓横径、右第1弓と第二弓の境界の直上に於ける最大横径P.D.を肺動脈部心横径とした。

### III. 測定結果並びに考按

#### 1) 心臓横径 T.D.

一括表示すれば第Ⅱ表、第Ⅱ図、第Ⅱ図で示す如くである。先づ中学生に就いてみると、

12才群：平均値は10.1cmで、9.1～11.0cmは約

70%で、8.1cm～9.0cmは約13%，11.1～12.0cmは約15%を示している。

13才群：平均値は10.3cmで、9.1cm～11.0cmは12才群と同様約70%であるが、8.1cm～9.0cmは約9%と減少11.1cm～12.0cmが約21%と増加している。

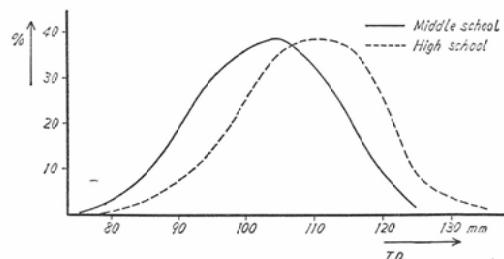


Fig. 3. Transverse diameter of the heart (T.D.) (Middle school and High school)

14才群：平均値は10.5cmで、9.1cm～11.0cmは反つて約6%と減少、8.1cm～9.0cmも亦約6%と減少、11.1cm～12.0cmが約26%と増加している。

高校生では

15才群：平均値は10.6cmで、9.1cm～11.0cmは約62%，8.1cm～9.0cmは約4%と減少を続け、12.1cm～13.0cmが約6%と増加が顕著である。

16才群：平均値は11.0cmで、9.1cm～11.0cmは約50%となり、10.1cm～12.0cmの値は約80%を占め心臓横径の増大が顕著である。

17才群は16才群と略同様の値を示すが、12.1cm～13.0cmが約14%と増加するのが目立つ。

即ち心臓横径は漸次年令と共に増加するが16才で特にその増大が顕著である。

#### 2) 胸廓横径 W.C.

其の測定値は第Ⅲ表及び第Ⅳ、V図で示す如くである。年令の増加と共に胸廓横径も亦増加するが心臓横径がなだらかな同一のカーブで増加すると異り、13才より17才まで1才毎に曲線が変るのは面白き現象である。即ち12才群では23.1cm～24.0cm約30%，14才群では25.1cm～26.0cm約35%，16才群では25.1cm～27.0cm約60%とピークがあり、13，15，17才群ではそれが略平均化している。

#### 3) 心臓胸廓比 $\frac{T.D.}{W.C.}$

Table 2. Transverse diameter of the heart (T.D.)

T.D. mm		80 under	81 ~85	86 ~90	91 ~95	96 ~100	101 ~105	106 ~110	111 ~115	116 ~120	121 ~125	126 ~130	131 over	Average T.D.	Total number		
Middle school	Number	1	4	24	25	51	48	35	23	11	1			223			
	Per cent	0.44	1.79	10.76	11.26	22.86	21.52	15.73	10.35	4.93	0.44						
	Number	1	28		76		83		34		1						
	Per cent	0.44	12.55		34.12		37.25		15.28		0.44						
	Number	1	2	15	29	32	45	23	22	17	4			10.1cm			
	Per cent	0.52	1.05	7.89	15.26	16.84	23.68	12.10	11.57	8.94	2.10						
	Number	1	17		61		68		39		4						
	Per cent	0.52	8.94		32.10		35.78		20.51		2.10						
High school	Number	0	6	5	18	32	36	45	32	19	3	1		190			
	Per cent	0	3.03	2.52	9.09	16.16	18.18	23.23	16.16	9.59	1.51	0.5					
	Number	0	11		50		81		51		4						
	Per cent	0	5.55		25.25		41.41		25.75		2.01						
	Number	1	0	6	12	31	29	36	23	24	6	4		198			
	Per cent	0.58	0	3.48	6.96	18.02	16.51	20.88	13.37	13.92	3.48	2.32					
	Number	1	6		43		65		47		10						
	Per cent	0.58	3.48		24.98		37.39		27.29		5.80						
Middle school	Number	0	2	4	5	23	34	55	41	44	11	9		172			
	Per cent	0	0.87	1.75	2.19	10.08	14.96	24.60	17.98	19.78	4.86	3.94					
	Number	0	6		28		89		85		20						
	Per cent	0	2.62		12.27		39.56		37.76		8.80						
	Number	2	2	4	1	15	34	31	52	42	24	5	1	228			
	Per cent	0.94	0.94	1.87	0.46	7.04	15.96	14.55	24.41	19.71	11.27	2.34	0.46				
	Number	2	6		16		65		94		29		1				
	Per cent	0.94	2.81		7.50		30.51		44.12		13.61		0.46				

Table 3. Widest diameter of the chest (W.C.)

	Age	T.D.	220mm under	221mm ~ 230	231mm ~ 240	241mm ~ 250	251mm ~ 260	261mm ~ 270	271mm ~ 280	281mm ~ 290	291mm over	Total number
Middle school	Number	17	26	62	51	38	24	4	1	0		223
	Per cent	7.62	11.65	27.80	22.91	17.04	10.76	1.79	0.44	0		
	Number	3	16	36	40	39	38	15	3	0		190
	Per cent	1.57	8.47	18.95	21.05	20.52	20.00	7.89	1.57	0		
	Number	5	8	27	43	69	37	7	2	0		198
	Per cent	2.53	4.04	13.63	21.71	34.89	18.68	3.54	1.06	0		
	Number	25	50	125	134	146	99	26	6	0		
	Per cent	4.09	8.19	20.49	21.96	23.93	16.22	4.26	0.98	0		611
High school	Number	0	7	30	36	37	37	20	5	0		172
	Per cent	0	4.12	17.44	20.93	21.51	21.51	11.63	2.91	0		
	Number	0	3	22	44	77	59	16	5	2		228
	Per cent	0	1.32	9.64	19.29	33.77	25.92	7.06	2.19	0.87		
	Number	1	3	15	38	48	59	34	13	2		213
	Per cent	0.46	1.45	7.04	17.84	22.58	27.69	15.96	6.10	0.93		
	Number	1	13	67	118	162	155	70	23	4		
	Per cent	0.17	2.13	10.93	19.25	26.59	25.46	11.43	3.75	0.65		613

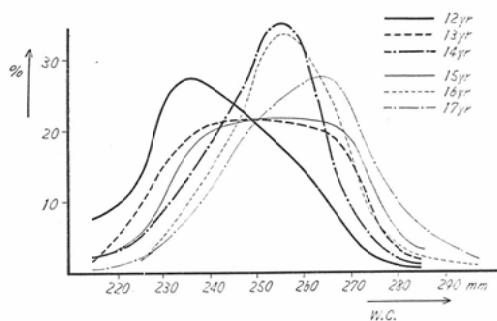


Fig. 4. Widest diameter of the chest (W.C.)

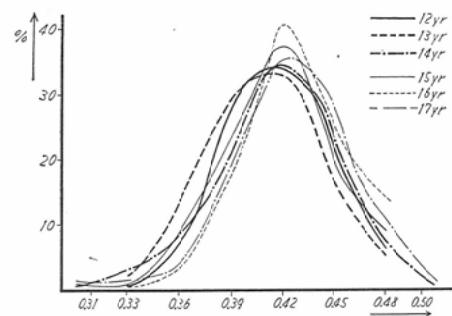
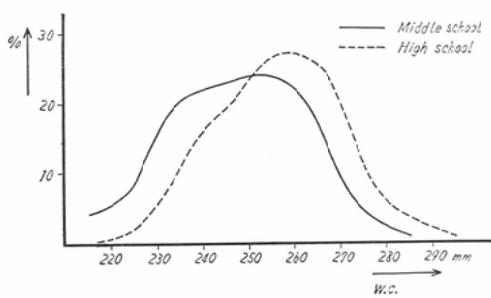
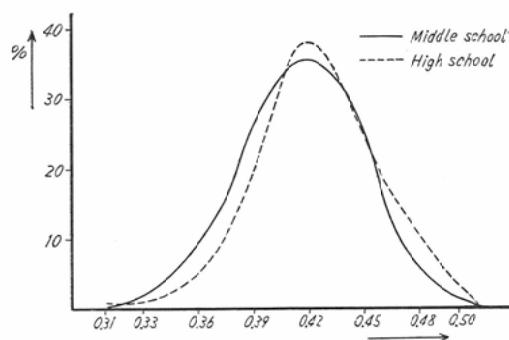


Fig. 6. Heart lung coefficient

Fig. 5. Widest diameter of the chest (W.C.)  
(Middle school and High school)

其の測定値は第Ⅳ表、第Ⅵ、第Ⅶ図で示される。12才より17才までを通じ約2/3が0.38~0.46の値を示す。しかしながら更に分析するならば、16才群及び17才群に於ては0.41~0.49の値を示すも



T.D./W.C.

T.D.: Transverse diameter of the heart  
W.C.: Widest diameter of the chest

Fig. 7. Heart lung coefficient (Middle school and High school)

Table 4. Heart lung coefficient

	Age		0.31 under	0.32 ~0.34	0.35 ~0.37	0.38 ~0.40	0.41 ~0.43	0.44 ~0.46	0.47 ~0.49	0.5 over	Total number
Middle school	12yr	Number	0	2	17	64	76	51	13	0	223
	12yr	Per cent		0.89	7.62	28.69	34.08	22.91	5.87		
	13yr	Number	0	5	25	55	63	31	11	0	190
	13yr	Per cent		2.63	13.63	28.94	33.21	16.32	5.78		
	14yr	Number	1	6	16	43	69	49	13	1	198
	14yr	Per cent	0.56	3.08	8.08	21.76	34.89	24.79	6.57	0.56	
	Total	Number	1	13	58	162	208	131	37	1	611
	Total	Per cent	0.16	2.13	9.49	25.79	34.04	24.40	6.06	0.16	
High school	15yr	Number	2	1	15	40	65	33	16	0	172
	15yr	Per cent	1.16	0.58	8.72	23.25	37.79	19.18	9.36		
	16yr	Number			1	7	39	92	57	32	228
	16yr	Per cent			0.44	3.07	17.10	40.39	25.00	14.08	
	17yr	Number	3	3	8	41	75	59	22	2	213
	17yr	Per cent	1.45	1.45	3.75	19.25	35.26	27.69	10.32	0.93	
	Total	Number	5	5	30	120	232	149	70	2	613
	Total	Per cent	0.82	0.82	4.89	19.59	37.84	24.30	11.41	0.33	

のが約80%をしめている。これは12, 13, 14, 15才群の約60%と明かな対象を示す。この理由は心臓横径が16才より急激に増加する為と思はれる。心胸廓比が0.5以上の中のが2名あることは注目に値する。その値はいずれも0.51である。

#### 4) 肺動脈部横径P.D.と心臓横径T.D.比の第V表、第VII図で示される。

各年令を通じ0.56~0.65の中のが大部分をしめるが12才群では0.66以上のもの17%で、年令の増加と共に減少し、17才群では4.7%となる。之に反し0.55以下のものは12才では僅か9%に過ぎぬが年令の増加と共に此の値は大きく17才では34%を

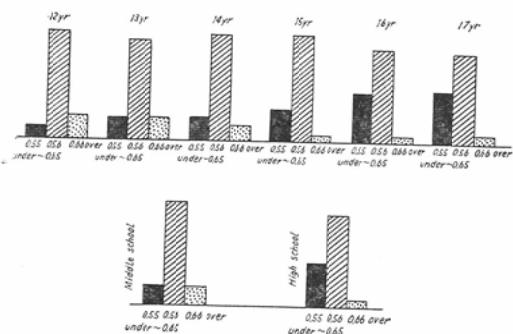


Fig. 8. P.D./T.D.

P.D.: Diameter at pulmonary conus

T.D.: Tranverse diameter of the heart

Table 5. P.D./T.D.

	Age		0.55	0.56	0.66	Total
			under	~0.65	over	
Middle school	12yr	Number	20	165	38	223
	12yr	Per cent	9.0	74.0	17.0	
	13yr	Number	30	130	30	190
	13yr	Per cent	15.8	68.4	15.8	
	14yr	Number	31	145	22	198
	14yr	Per cent	15.7	73.2	11.1	
High school	Total	Number	81	440	90	611
	Total	Per cent	13.3	72.6	14.7	
	15yr	Number	40	125	7	172
	15yr	Per cent	23.3	72.6	4.1	
High school	16yr	Number	77	142	9	228
	16yr	Per cent	33.8	62.3	3.9	
	17yr	Number	73	130	10	213
	17yr	Per cent	34.2	61.1	4.7	
	Total	Number	190	397	26	613
	Total	Per cent	31.0	64.8	4.2	

P.D. : Diameter at pulmonary conus

T.D. : Tranverse diameter of the heart

占めるに至る。

中学生12, 13, 14才群と、高校生15, 16, 17才群を比較するならば、第VII図の如くその差は歴然たるものがある。0.66以上のものは殆んど第Ⅱ弓肺動脈起始部が左方に顕著に膨隆している。0.55以下のものは第二弓の膨隆は殆んど認められない。

Table 6. Diameter at the pulmonary conus (P.D.)

	Age	P.D. mm	50	51~55	56~60	61~65	66~70	71~75	76 over	Total number
			under							
Middle school	12yr	Number	1	25	86	62	38	11	2	223
		Per cent	0.44	15.69	38.56	27.80	17.04	4.93	0.89	
	13yr	Number	5	19	69	61	24	11	0	190
		Per cent	1.63	10.00	36.32	32.11	12.63	5.79	0	
	14yr	Number	0	21	52	72	40	12	0	198
		Per cent	0	10.61	26.26	36.36	20.20	6.06	0	
	Total	Number	6	65	207	195	102	34	2	611
		Per cent	0.98	10.64	33.87	33.56	16.69	5.56	0.89	
High school	15yr	Number	0	14	49	67	33	9	0	172
		Per cent	0	8.13	28.48	38.95	19.19	5.23	0	
	16yr	Number	1	12	57	100	40	14	4	228
		Per cent	0.43	5.30	25.00	43.85	17.54	6.14	1.75	
	17yr	Number	0	17	55	77	45	15	4	213
		Per cent	0	7.98	25.82	36.15	21.12	7.04	1.88	
	Total	Number	1	43	161	244	118	38	8	613
		Per cent	0.43	7.01	26.42	39.80	19.24	6.36	1.30	

即ち14才以下では中央陰影の巾が大きく、左第Ⅱ弓突出せるものが多く、15才以上高校生になると中央陰影は次第にすつきりした形になり、左第Ⅱ弓膨隆せるものが減少して来る。

### 5) 肺動脈部心横径P.D

第VI表の如くであり12才より17才までにきはめて除々に増加の傾向があるやに見受けられる程度であり、大部分のP.Dは5.6~7.0cmの範囲にある。

## IV. 結論

仙台市内某女子中学、高校の生徒1224名のプロニ一版間接像につき心臓横径T.D、肺動脈部心臓横径P.D、胸廓横径W.C.を測定し併せて心胸横径比 $\frac{T.D}{W.C.}$ 、肺動脈部横径と心臓横径比 $\frac{P.D}{T.D}$ 、を得て次の如き結果を得た。

1) 12才より14才までは心臓横径の増加が極めてゆるやかであり15才から16才にかけてやゝ急激に増加する。

2) 心臓横径の平均は中学生で約10cm、高校生では11cmであり、最少値は中学では6.9cm高効生7.9cm最高値は中学生が13.0cmで、高校生は13.1cmでその差は中学生6.1cm、高校生では5.2cmである。

3) 心胸廓横径比は中学、高校生共に0.38~0.46が大部分で16才、17才群では増加し0.41~0.49が80%を占める。

4) 肺動脈部心横径と心臓横径の比は、0.56~0.65が大半である。若年者に0.65以上のものが多いが之は主として肺動脈膨隆によると思はれる。

## V. 文獻

- 1) Moritz: Münch. Med. Wschr. 49, 1, 1902.
- 2) Albers-Schönberg: Fortschr. Roentgenstr. 12, 38, 1908.
- 3) Groedel: Zschr. Klin. Med. 72, 310, 1911.
- 4) Hodges and Eyster: Arch. Int. Med. 37, 707, 1926.
- 5) Gubner and Ungerleiden: Am Heart J. 24, 494, 1942.
- 6) Goldberger: Heart Disease 1951.