

膿胸患者肋骨ノ力學的研究

金澤醫科大學熊笹御堂外科教室

副 手 田 上 幸 治 郎

Kojiro Tagami

(昭和13年4月21日受附)

(本論文ノ要旨ハ昭和12年4月2日第38回日本外科學會總會ニテ發表ス)

内 容 抄 録

膿胸肋骨ノ横斷面ガ健康肋骨ニ比シ二等邊三角形又ハ正三角形ニ變形シソノ頂點トモ見ルベキ一稜ハ内方肋膜面ニ向ヒ突出スル事ハ屢々見ラレル事實デアルガソレニ關スル力學的研究ハ未ダソノ例ヲ見ナイ。著者ハ嚮ニ正常肋骨ノ力學的研究ヲ行ヒソノ結果三角形ニ變形セル膿胸肋骨ノ力學的解釋ニ關心ヲ持チ本研究ヲ當教室ニテ手術保存セラレタ21症例膿胸患者ノ肋骨ニ就キ行ヒ次ノ結論ニ達シタ。即チ膿胸肋骨ガ變形ヲ齎ラスニハ發病以後相當ノ長時日ヲ要シ且ソノ度合ハ病氣ノ經過ニ正比例シテ増大スル。又變形セルタメ膿胸肋骨ハ同所ニ彎曲モーメント、斷面係數及ビ慣性モーメントノ増大ヲ來シ從ツテ梁トシテノ強サ及ビ耐サヲ加フルニ至ル。シカシ膿胸肋骨ノ引張及ビ壓縮強サハ正常肋骨ノ兩強サニヨク類似シ且何時モ引張強サガ壓縮強サヨリ大デアル。之等ノ力學的諸性質ヨリシテ膿胸肋骨ガ三角形ニ變形スル事ハ材料強弱學的ニ最モ合理的ト思考サレル。

目 次

第1章 緒 論	第4章 實驗成績
第2章 本篇ニ必要ナル材料強弱學ノ概念	第5章 考 按
第3章 實驗方法、試験片及ビ試験器	第6章 結 論
	文 獻

第1章 緒 論

健康肋骨ニテハソノ横斷面ガ扁平ナルニ比シテ膿胸肋骨ニ在ツテソレガ三角形ヲ示ス事ハ屢々見ラレル事實デアル。殊ニ陳舊性膿胸肋骨ニ於テハソノ横斷面ガ正三角形又ハ二等邊三角形ノ如クニ變形シ、ソノ頂點トモ見ルベキ一稜ハ内方肋膜面ニ向ヒ突出スルモノガ多イ。

今之ヲ文獻ニ徴スルニコノ事實ニ關スル記載ハ餘リニ少ク、僅カニ二、三ヲ數フルノミデアル。Sauerbruch ハ彼ノ著書“Chirurgie der Brustorgane”ニ數行ヲ費シタルニ過ギズ、又膿胸肋骨ノ病理組織學的所見ニ就イテ殆ンド時ヲ同ジウシテ報告シタ F. Schüle 及ビ Bendandi, Grisepe 等モ膿胸肋骨ガ三角形ニ變形シテ居ル事ヲ述ベタガ、ソノ他ニハ見ラレナイ。殊ニソノ力學的研究ニ就イテハ全ク例ヲ見ナイ。

余ハ嚮ニ北陸地方日本人ノ正常肋骨ニ就イテ力學的研究ヲ行ツタガ、ソノ結果三角形ニ變形セル膿胸肋骨ノ力學的解釋ニ關心ヲ持チ本研究ヲ行フニ至ツタ。

第 2 章 本篇ニ必要ナル材料強弱學ノ概念

ソノ大要ハ已ニ拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」ニ於テ述べタガ、本章ニハ尙ホ臍胸患者肋骨ノ力學的検査ノ結果ヲ考フルニ必要ナル事項ヲ附加スル。

材料ノ強サ試験ニハ種々ナル方法ノアル事ハ周知ノ事デアル。余ハ嚮ニ正常人間肋骨ニ就イテニ、三ノ強サ試験ヲ行ツタ結果、肋骨ニアリテハ彎曲モーメント」ヲ求メソノ大小ヲ比較スル事ノミニテモ充分所期ノ目的ヲ達セラレル事ヲ認メタ。コノ彎曲モーメント」(M) ハ二點ニテ支ヘラレタ梁ノ中點ニ外力ガ作用セル時ハ $M = \frac{Pl}{4}$ ニテ表ハサレ、一端ガ支ヘラレタ梁デ他端ニ外力ノ作用セル時ハ $M = Pl$ ニテ表ハサレル(拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」参照)。シカルニ外力ノ作用點ニハ同時ニ撓ミ (Abweichung) ガ生ジ、之ヲ Δ ニテ表ハセバ次ノ如クニナル。

$$\Delta = \frac{Pl^3}{48EI} \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{Pl^3}{3EI} \quad (2)$$

P ……作用セル外力

l ……梁ノ長サ

E ……ヤングノ係數

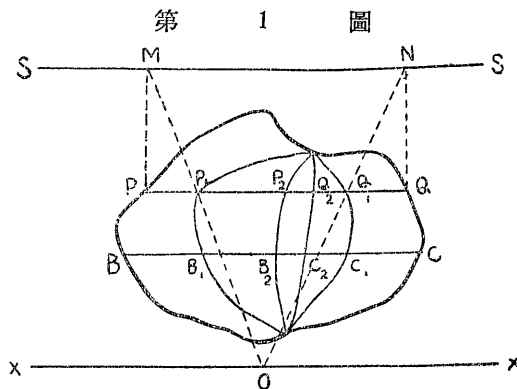
I ……慣性モーメント

(1)式ハ二點ニテ支ヘラレソノ中點ニ外力ガ作用セル時、同箇所ニ生ズル撓ミデ、(2)式ハ一端ガ支ヘラレ他端ニ外力ガ作用セル時、外力ノ作用端ニ生ズル撓ミデアル。

彎曲モーメント」(M)ハ材料ノ斷面係數(Z)ニ正比例スル事モ已ニ述べタ通りデアル。又 Z ト慣性モーメント」(I)トノ關係モ第 4 式ニテ示シタ通りデアル(拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」参照)。

今試験片ノ横斷面ガ幾何學的ニ圓、正方形、橢圓等ノ如ク簡單ナル形ノモノニアリテハ容易ニソノ重心及ビ I 從ツテ Z モ計測サレルガ、複雑ナル形ヲ呈スルモノニアリテハ之ヲ次ニ述ベル畫法ニ據リ求メルノガ定則デアル。

例ヘバ第 1 圖ノ如キ任意ノ平面圖形 PQCB ノ重心及ビ I ヲ求メルニハ先ヅソノ平面圖形外ノ任意軸 XX ヨリ l ノ距離ニ平行線 SS ヲ引ク。次ニ XX 軸上ノ任意ノ一點 O ヨリ圖形ヲ横ギリ XX 軸ニ平行ニ直線 PQ, BC, ……ヲ引キ、ソノ兩端 P, Q, ……ヨリ SS 軸ニ垂線ヲ下シ、ソノ足 M, N, ……ヲ O ト結ビ PQ, ……ト P₁, Q₁, ……ニテ交ラシメル。斯クテ第 1 面積 P₁Q₁C₁B₁ ヲ得ル。コノ第 1 面積 P₁Q₁C₁B₁ニ就キ又前述ト同ジ事ヲ繰返シ第 2 面積 P₂Q₂C₂B₂ ヲ得ル。



第1面積ヲ A_1 トシ第2面積ヲ A_2 , 元ノ圖形 PQCB ノ面積ヲ A トシ XX 軸ト SS 軸間ノ距離ヲ l トスレバ次ノ關係ガ成立スル.

$$I = l^2 \left(A_2 - \frac{A_1^2}{A} \right)$$

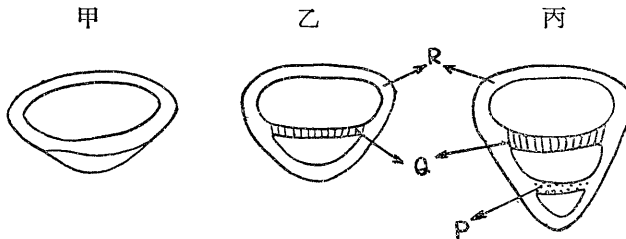
$$y = \frac{A_1}{A} l$$

I = 中立軸ニ關スル慣性モーメント

y = XX 軸ヨリ PQCB ノ重心ニ至ル距離

膿胸肋骨ノ斷面ハ三角形ヲ呈スルガ複雑ナルモノガ多ク之ヲ模型圖ニテ現サバ殆ンド全部第2圖ノ何レカニ屬スル. ソノ甲ニ屬スル種類ノ横斷面ヲ有スルモノニ在リテハ直チニ前畫法ニ依リ I 及ビ y ハ求メラレルガ, 乙及ビ丙型ニ屬スルモノニ在リテハ更ニ次ニ述ベル補正ヲ加ヘル必要ガアル. 即チ I = 在リテハ y ノ小サキ場所ニ在ル面積(例ヘバ第2圖丙ノ P 部ノ如キ)ハ $I = \sum ay^2$ (拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」ニ

第 2 圖



於ケル第4式)ノ一般式ニテ知ラレル如ク, 餘リニソノ價ガ小ナル故, 之ヲ除外視シテモ尙充分正確ナル I ヲ得ラレル. シカルニ重心ノ位置, 即チ y = 在リテハ, 畫法ニ依リテ求メタ y ニ次ニ補正ヲ行フ必要ガアル. 即チ第2圖 R ノ部分(餘白ノ部分)ノ面積ヲ Rcm^2 トシ其レノ重心ヨリ第1圖ニ於ケル XX 軸迄ノ距離ヲ rcm トシ, 同様ニシテ Q (縦縞ニテ示サレタ部分) 及ビ P (點々ニテ示サレタ部分) ノ部分ノ面積ヲ夫々 Qcm^2 及ビ Pcm^2 トシテ, 其等ノ夫々ノ重心ヨリ XX 軸迄ニ至ル距離ヲ qcm 及ビ pcm トスレバ次式ニ依リ正確ナル y ガ求メラレル.

$$\frac{(P \times p) + (Q \times q) + (R \times r)}{P + Q + R} = y$$

コノ y ハ第1圖ニ在リテハ重心ヨリ XX 軸ニ至ル迄ノ距離ヲ示スガ更ニ SS 軸側ニモ同様ニ y ガ存在スル筈デアル. 若シ外力ガ SS 軸側ヨリ作用スルト假定スレバ XX 軸側ハ中立軸ニ對シテ引張側トナル故, 同側ノ y ハ yt ト記サレル. 而シテ SS 軸側ハ中立軸ニ對シテ壓縮側トナル故, 同側ノ y ハ yc ニテ表ハサレル. 之ト同ジ關係ガ Z = モ存在シ, 引張側ノ Z ヲ Zt , 壓縮側ノ Z ヲ Zc ニテ表ハス.

斯ク y 及ビ Z = ハ二種類存在スルガ横斷面ガ中立軸ニ對シテ對稱ナル時ハ $yt = yc$, $Zt = Zc$ ノ關係ガ成立シ又非對稱性ノ時ハ, ソノ程度ニ應ジテ差ガ生ジケル. 從ツテ拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」ニ示シタ第1式ハ次ノ如クニナル.

$$M = ft \quad Zt = ft \frac{I}{yt}$$

$$= fcZc = fc \frac{I}{yc}$$

故ニ M ノ大小從ツテ梁トシテノ強サヲカ、ル場合ニ圖形上ヨリ決定スルニハ Z ヲ引張側 (Zt) カ壓縮側 (Zc) カ何レカ一方ニ一定スルト同時ニ y モ yt カ yc カ Z ト同側ヲ選バネバナラス.

余ハ膿胸肋骨ノ強サ吟味ニ斷面係數トシテハ Zt ヲ探リ從ツテ y モ yt ヲ用ヒタ.

第3章 實驗方法, 試験片及ビ試験器

實驗種類ハ材料ノ性質上彎曲モーメント, 引張強サ及ビ壓縮強サノ三種ニ止メタ. 之等ノ實驗方法ハ拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」ニ用ヒタモノト同ジ方法ヲ探ル.

試験片タル試験材料ハ専ラ我教室デ手術シタ膿胸患者ノ裡21症例ノ肋骨ヲ用ヒ之ヲ男女性別ニスレバ男17例, 女4例デ更ニ年齢別ニスレバ10歳前ノモノハ男女合セテ2例, 10歳代ガ男2例, 女1例, 20歳ヨリ35歳迄ガ男12例, 女1例, 35歳ヨリ50歳迄ニアツテハ男2例, 女1例デ50歳以上ノモノハ用ヒナイ.

、試験片ノ作り方ハ何レモ正常肋骨ノ試験ニ當リテノ拂ヒシ注意ヲ守リ, 又ソノ大キサヲ基準トシタ.

又使用試験器モ金澤高等工業學校機械工學科備付ノ「アムスラー氏式萬能試験器」ヲ用フ.

第4章 實驗成績

試験材料タル膿胸肋骨ノ性状ヲ知ルベク, 先ヅ患者ノ病歴ノ大要ヲ主ニ發病時ト手術時トノ關係ニ就キ略記シヨウ.

第1例

患者 宮下某, 男, 27歳, 無職.

診断 左側膿胸ニヨル氣管支瘻.

現病歴 一昨年3月上旬作業中突然惡寒戰慄ヲ訴ヘ左側肋膜炎ト診断サレ, 約二ヶ月間ノ醫療ニ依リ一時小康ヲ得タガ同年12月中旬ニ至リ再發ヲ見, 爾後尙醫療ヲ續ケタガ昨年3月頃ヨリ咳嗽頻數, 咯痰多量トナリ5月ニ至リ咯痰ハ鐵錆色ヲ帯ビルニ至ル. 12月14日當科ニ入院ス.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 昨年12月22日胸廓切開術施行, 膿汁多量ニ排出(葡萄狀球菌ヲ證ス).

第二回手術 本年2月9日局麻ニテ施行, 左側第8, 第9肋骨切除, 膿汁多量ニ排出シ再ビ膿中ニ葡萄狀球菌ヲ證ス.

第三回手術 同年3月16日局麻ニテ胸廓成形手術施行, 肋骨ハ左側第4ヨリ第9迄切除, 肋膜肥厚甚ダシク約3cmニ達ス.

第四回手術 同年5月4日局麻ニテ再ビ胸廓成形術施行, 前手術ノ殘餘肋骨タル左側第10及ビ第6, 第7, 第8, 第9ノ殘リノ部分ヲ切除ス.

第2例

患者 奥村某, 男, 26歳, 寫眞業.

診断 右側膿氣胸.

現病歴 昨年6月中旬ヨリ右側肺炎カタル」ノ診断ノ下ニ每週一回宛某所ニテ人工氣胸術ヲ受ケ(第十五回目ヨリハ十日ニ一度ノ割合)本年3月下旬ニ達ス. 4月ニ入リテヨリ發熱約38°Cニ及ビ一時人工氣胸術ヲ中止ス. 其後未ダ解熱ヲ見ヌガ大ナル故障ヲ認メヌ故家業ニ従事ス. 4月21日ニ至リ突然惡寒戰慄ト共ニ40°Cノ高熱ヲ見, 同時ニ咽喉部ニ疼痛アル故, 某耳鼻喉科病院ヲ訪ネ急性扁桃腺炎トシテ入院治療ヲ受ケ暫時ニシテソノ苦痛ナクナルガ依然トシテ平熱ニナラズ. 4月28日某内科ニ轉ズ. 同科ニテ「レントゲン」寫眞及ビ試験穿刺ニテ膿汁ヲ證明サレ右側膿胸ト診断サレ暫時入院治療ヲ受ケタガ病勢良好ニ向カズ, 6月7日當科ヲ訪ヌ.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 本年6月8日局麻ニテ胸廓切開術施行, 右側第8肋骨切除, 肋膜切開ニテ膿汁排出(膿中

連鎖狀球菌及ビ無莢膜双球菌ヲ證ス)肋膜肥厚大。

第二回手術 同年8月28日局麻ニテ胸廓成形術施行, 右側第9, 第10肋骨切除。

第三回手術 同年11月18日局麻ニテ再ビ胸廓成形術施行, 右側第7, 第8肋骨切除, 膿胸腔ハ約大人手掌大アリ肋膜肥厚ハ約1.5cmニ達ス。

第 1 表

實驗番號 及姓名	肋骨部位 及順位	I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	$\frac{yc}{yt}$	M (cm-kg)	ft (kg/cm ²)	fc (kg/cm ²)	$\frac{fc}{ft}$			
I 宮○	II	I-VIII M	a)	407.00	82.79	4.46	4.74	1.06	33.0	1123.50	965.52	0.86	
			b)	231.70	54.43	3.85							
		I-IX M	a)	370.01	91.07	4.48	4.83	1.08	30.0	1030.48	976.34	0.95	
			b)	210.64	59.87	3.89							
	III	I-IV M	a)	336.38	75.26	4.47	4.73	1.06	28.7	1146.73	595.12	0.52	
			b)	191.49	49.48	3.87							
		I-V S	a)	842.11	187.14	4.50	6.20	1.38	33.0	1118.83	518.03	0.46	
			b)	181.25	50.12	3.62							
			M	a)	1343.49	229.82	5.85	6.35					1.09
				b)	189.90	52.40	3.59						
		I-VI M	a)	1093.63	171.74	6.37	5.93	0.93	30.0	913.15	582.35	0.64	
			b)	518.40	86.40	6.00							
			W	a)	1247.23	221.69	5.63	7.17					1.27
				b)	661.34	119.18	5.05						
		I-VII M	a)	742.40	123.74	6.00	6.70	1.11	31.0	1012.48	911.59	0.90	
			b)	285.12	50.16	5.68							
	W		a)	724.61	137.34	5.28	5.92	1.12					
			b)	518.40	86.40	6.00							
	I-VIII M	a)	746.50	130.64	5.51	4.89	0.89	986.00	626.49	0.64			
		b)	236.03	56.90	4.15								
IV	I-VI M	a)	1540.80	187.86	8.20	9.40	1.15	22.0	759.50	592.86	0.78		
		b)	995.33	154.55	6.44								
	I-VI W	a)	2398.40	234.95	10.21	8.19	0.80	34.0	1028.80	782.12	0.76		
		b)	1824.00	196.09	9.30								
	I-VIII S	a)	345.60	86.40	4.00	5.10	1.28	53.1	1034.65	704.84	0.68		
		b)	256.77	73.62	3.49								
		M	a)	619.20	104.03	5.95	6.15					1.03	
			b)	445.25	88.38	5.04							
	I-IX M	a)	980.99	140.50	6.98	8.12	1.16	46.8	731.17	596.96	0.82		
		b)	679.68	131.67	5.05								
	I-X S	a)	813.06	114.65	7.09	7.31	1.03	32.5	1244.10	693.42	0.56		
		b)	387.65	95.11	4.31								
S		a)	950.27	169.14	5.62	6.78	1.21						
		b)	482.11	111.34	4.33								
M		a)	898.56	187.20	4.80	6.90	1.44						
		b)	453.89	95.11	4.77								

2 奥○	I	r-VIII M	a)	101.24	40.78	2.66	3.52	1.32		1058.44	912.48	0.86
			b)	55.36	19.24	2.19						
	II	r-IX M	a)	584.72	144.86	4.34	5.23	1.21	44.0	998.32	815.46	0.82
			b)	173.55	53.28	4.16						
		r-X M	a)	562.99	136.22	4.16	5.24	1.26	33.0	793.34	613.50	0.77
			b)	162.34	51.00	4.03						
	III	r-VII M	a)	478.23	92.46	5.25	6.52	1.24		1111.22	863.73	0.78
			b)	172.28	40.54	4.39						
		r-VIII M	a)	410.00	102.14	4.82	5.53	1.15		1003.84	905.55	0.90
			b)	200.40	65.55	3.82						

表中實驗番號及ビ姓名欄ノ I, II, III, IV ハ第一回手術, 第二回手術, 第三回手術及ビ第四回手術ナル事ヲ表ハシ又肋骨部位及ビ順位欄ノ I-VIIS ハ左側第 8 肋骨前胸部, I-VIIIM ハ同肋骨側胸部, I-VIIV ハ左側第 6 肋骨背椎部ナル事ヲ示シ, 又 b) 行ハ肋骨横断面ノ變形前ノモノ, a) 行ハ變形後ノ同肋骨横断面ヲ意味スル(以下第 6 表迄之ニ準ズ).

第 3 例

患者 牧野某, 男, 17歳, 學生.

診斷 左側膿胸.

現病歴 一昨年 6 月中旬惡寒戰慄アリ, 7 月某醫ニヨリ肺浸潤ト診斷サル. 當時ヨリ左側胸痛ヲ訴フ. 8 月 16 日突然約 39°C ノ發熱ヲ見, 22 日ニ至リ左側滲出性肋膜炎ノ疑ノ下ニ醫療ヲ受ケタガ解熱ヲ見ズ, 9 月下旬ニ至リ左側胸部ニ水腫出現ス.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 一昨年 10 月 1 日局麻ニテ胸廓切開術施行, 左側第 8 肋骨切除, 粘糊性高度ナル膿汁約 180cc ヲ得. 肋膜肥厚著明, 膿汁ニ連鎖狀球菌證明ス.

第二回手術 昨年 2 月 10 日局麻ニテ胸廓成形術施行, 左側第 8, 第 9, 第 10 肋骨切除.

同年 2 月 25 日手術瘻管ヲ殘シ一時退院, 外來治療患者トシテ爾後當科ノ處置ヲ受ケタガ尙膿汁ノ排出已マズ, 同年 12 月 4 日再ビ入院ス.

第三回手術 本年 1 月 17 日局麻ニテ再ビ胸廓成形術施行, 左側第 5, 第 6, 第 7 肋骨切除, 肋膜ノ肥厚著大.

第四回手術 同年 5 月 4 日局麻ニテ左側第 4, 第 5, 第 6 肋骨ノ殘餘ノ部分ヲ切除ス.

第 4 例

患者 田中某, 男, 15歳, 農業族.

診斷 左側膿胸.

現病歴 昨年 12 月 28 日左側々胸部ニ疼痛ヲ訴ヘ, 左側滲出性肋膜炎ノ診斷ノ下ニ醫療ヲ受ケシガ病勢良好ニ向カズ, 尙腫脹モ出現シ來ル. 一週間程前ニ試驗穿刺ニヨリ左側胸腔ヨリ膿汁約 1800cc ヲ得. 盜汗, 咳嗽頻數, 全身衰弱ヲ伴ヒ體溫モ 38°C ヲ下ラズ, 本年 2 月 3 日當科ニ入院ス.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 本年 2 月 4 日局麻ニテ胸廓切開術施行, 左側第 7 肋骨切除, 多量ノ粘糊性大ナル膿汁ヲ排出(葡萄狀球菌ヲ證ス). 3 月 24 日退院シ尙約一ヶ月ノ醫療ニ依リ手術創ノ閉鎖治療ヲ見タガ數日前手術瘻

痕部ニ再ビ腫脹ヲ認メ自然ニ開口シ約 200cc ノ膿汁排出ヲ見, 同時ニ全身倦怠感, 盜汗, 熱發感ヲ伴ヒ同年 7 月 1 日再ビ當科ニ入院ス.

第二回手術 同年 7 月 6 日局麻ニテ左側第 6 肋骨切除.

第三回手術 同年 8 月 21 日局麻ニテ胸廓成形術施行, 左側第 7, 第 8, 第 9 肋骨切除.

第 2 表

實驗番號 及 姓名	肋骨部位 及 順 位	I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	yc yt	M (cm-kg)	ft (kg/cm ²)	fc (kg/cm ²)	fc ft						
3 枚○	I 1-VIII M	186.54	51.53	3.62	3.38	0.93		1116.28	644.83	0.57						
	I 1-VIII M	a)	561.04	114.20	4.90	5.10	1.04	31.3	974.47	489.63	0.50					
		b)	164.67	51.66	3.19											
		W	a)	672.85	112.85	5.96	5.41					0.91	42.2			
			b)	233.37	54.90	4.24										
	II 1-IX M	a)	571.04	111.15	5.14	6.36	1.24	28.0	1062.50	560.00	0.53					
		b)	187.50	44.12	4.25											
		W	a)	318.36	73.34	5.05	4.45					0.88	30.8			
			b)													
	II 1-X S	a)	197.48	86.39	2.03	3.17	1.56	19.8	1205.67	418.77	0.35					
		M	a)	383.89	86.50	4.44	5.56					1.25	32.0			
			b)	219.24	67.71	3.24										
			b)													
	III 1-V M	a)	997.66	121.86	8.19	6.51	0.79	41.1	1065.89	357.14	0.34					
		b)	529.93	82.79	6.40											
		1-VI M	a ²)	1026.56	166.56	6.16	7.91					1.28	37.8	791.67	392.19	0.50
			a ¹)	733.64	151.27	4.85	5.65					1.16				
		1-VI M	a)	450.00	104.94	4.29	4.49					1.05				
b)																
III 1-VII M		a)	875.73	121.19	6.79	5.21	0.77					42.0	1074.83	610.63	0.57	
		b)	425.46	86.82	4.90											
	W	a)	516.46	68.30	7.56	3.94	0.51	44.4								
		b)														
IV 1-IV M	a)	760.84	125.23	6.08	4.92	0.81	18.3	1018.20	501.25	0.49						
	b)	242.19	59.98	4.04												
	1-V S	a)	1110.16	135.18	8.21	6.79					0.83	44.2	998.40	492.34	0.49	
		b)	385.74	66.50	5.80											
	1-VI W	a)	1134.94	193.59	5.86	9.08					1.55	41.0	939.78	420.00	0.45	
		b)	394.29	80.45	4.90											
4 田○	I 1-VII S	106.23	39.23	2.80	2.40	0.86	20.0	968.78	443.44	0.46						
	II 1-VI M	a)	549.23	75.36	6.93	6.77	0.98	27.0	914.28	501.23	0.55					
		b)	268.22	58.88	3.84											
	II 1-VII S	a)	708.57	147.88	4.81	4.63	0.96	28.0	1013.89	614.28	0.60					
		b)	186.46	59.62	3.21											
		M	a)	547.08	72.28	7.24	3.96					0.55	41.0			
			b)	273.20	69.77	3.93										

III	I-VIII	M	a)	568.12	92.34	5.24	5.96	1.14	33.0	997.82	532.59	0.53
			b)	189.78	42.56	4.25						
		W	a)	582.33	103.40	5.23	6.67	1.28	45.0			
			b)	195.82	48.44	4.19						
	I-IX	M	a)	468.82	90.34	5.33	6.27	1.18	26.5	1213.24	836.49	0.69
			b)	165.34	39.23	4.29						
		W	a)	449.93	89.48	5.21	5.99	1.15	32.0			
			b)	162.28	37.38	4.18						

第 5 例

患者 戸水某, 男, 28歳, 無職.

診断 右側膿胸.

現病歴 昨年7月初旬右側々胸部ニ大人手掌大ノ無痛性ノ腫脹形成ヲ見, 且弛張熱ヲ訴フ. 同年8月10日ニ至リ腫脹ハ自然ニ破レ多量ノ膿汁ヲ排出シ遂ニ瘻管形成ニ至ル. 爾後醫療ヲ引續キ受ケタガ瘻管ノ閉鎖ヲ見ズ同年11月6日當科ニ入院ス.

手術及ビ手術時所見

昨年11月7日胸廓切開術ヲ施行, 12月9日及ビ本年5月8日, 11月14日ト屢々胸廓成形術ヲ施行ス.

第 6 例

患者 未上某, 男, 22歳, 農業.

診断 左側膿胸.

現病歴 昨年2月上旬約40°Cノ發熱ヲ見ル. 咳嗽頻數, 喀痰ノ多量ヲ見ル. 約三ヶ月間醫療ヲ受ケ違和消失スルニ至リシガ, 8月初旬ヨリ全身倦怠感, 左側々胸部疼痛出現シ, 盜汗微熱モ伴ヒ來ル. 爾後左側滲出性肋膜炎ノ診断ノ下ニ醫療ヲ續ケンシガ病勢抄ラズ, 同年10月24日當科ヲ訪ネル.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 昨年10月28日局麻ニテ胸廓切開術施行, 左側第6, 第7肋骨切除, 肋膜ヲ切開シテ粘稠度ノ高キ膿汁約160cc排出, 膿中化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ.

第二回手術 本年1月27日胸廓成形術施行.

第 7 例

患者 松田某, 女, 25歳, 農業.

診断 手術セル右側膿胸.

現病歴 昨年6月中旬右側々胸痛ヲ訴ヘ, 暫時ニシテ同所ニ鳩卵大ノ腫脹形成ヲ見ル. 試験穿刺ノ結果膿汁證明サレ, 同年8月28日手術ヲ受ケンシガ今日尙ソノ手術創ノ治癒ヲ見ズ膿汁ノ排出ヲ見ル.

手術及ビ手術時所見

第一回手術 昨年10月30日局麻ニテ胸廓成形術施行右側第7, 第8肋骨切除, 膿汁ノ排出ヲ見ル. 膿瘍腔ハ約大人手掌大ニ達シ, 肋膜又肥厚シ約1.5cmニ及ブ.

第二回手術 同年12月12日局麻ニテ再ビ胸廓成形術施行右側第7, 第8肋骨ノ殘餘切除.

第三回手術 本年3月31日局麻ニテ更ニ再ビ胸廓成形術施行, 第5, 第6肋骨切除.

第 3 表

實驗番號 及姓名	肋骨部位 及順位	I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	yc yt	M (cm-kg)	ft (kg/cm ²)	fc (kg/cm ²)	fc ft		
5月○	r-VII M	a)	105.47	41.56	2.54	3.46	1.36		1215.48	898.45	0.74	
		b)	54.20	26.58	2.03							
	r-VIII M	a)	353.13	95.76	3.69	5.31	1.44		968.34	788.41	0.81	
		b)	102.05	28.95	3.53							
	r-IX S	a)	410.06	87.71	4.68	5.32	1.14		959.58	782.59	0.82	
		b)	167.16	47.09	3.55							
6末○	I	l-VI M	421.74	95.85	4.40	4.90	1.11	42.9	781.68	772.72	0.98	
		l-VII M	380.16	80.88	4.70	4.10	0.87	50.0	813.23	681.82	0.84	
	II	l-V M	406.14	95.11	4.27	4.23	0.99	40.8	1020.40	921.28	0.90	
		l-VI W	a)	824.96	196.40	4.20	5.30	1.26	41.8	982.14	550.00	0.56
	b)	506.56	148.96	3.40								
	7松○	I	r-VII S	157.77	43.52	3.63	3.37	0.93	26.5	1115.39	910.34	0.81
r-VIII S			133.30	36.00	3.70	3.30	0.89	21.8	1056.92	583.33	0.55	
II		r-VII M	223.12	55.96	3.98	4.01	1.01	34.4	959.60	832.51	0.87	
		r-VIII W	220.03	48.52	4.53	4.20	0.93	46.1	753.97	700.34	0.93	
III		r-V M	a)	225.83	60.21	3.75	4.85	1.29	16.5	1153.84	720.00	0.62
			b)	148.44	46.39	3.20						
		W	a)	229.69	56.52	4.06	4.74	1.17	23.8			
			b)	181.88	48.81	3.73						
		r-VI M	a)	372.12	64.30	5.79	5.21	0.90	19.2	827.07	777.77	0.94
			b)	259.08	59.04	4.38						
W		a)	278.13	61.97	4.49	4.81	1.07	33.0				
		b)	214.70	50.51	4.25							
IV	r-IX M	a)	626.83	114.24	5.49	6.50	1.19		661.76	337.04	0.51	
		b)	125.00	37.46	3.34							

第 8 例

患者 西田某, 女, 8歳, 店員族.

診斷 右側再發性變性肺炎性膿胸.

現病歴 1昨年3月肺炎ヲ患ヒ引續キ右側膿胸ヲ續發シ穿刺術及ビ「ドレーン挿入等ニ依リ同年7月下旬ニ至リ膿ノ排出モ己ミ瘻孔モ閉鎖ス. 12月ニ至リ又發熱シ「ドレーン挿入ニ依リヤ、病勢輕減ス. カ、ル事ヲ數次繰リ返シ病狀一進一退セシガ今年10月28日又發熱シ11月6日ニ自然ニ以前ト同ジ箇所ニ瘻孔形成ヲ見、膿汁多量ニ排出スルニ至ル.

手術及ビ手術時所見 本年11月8日全麻ニテ肋骨切除術施行、且多量ノ膿汁ノ排出ヲ見ル(肺炎菌ヲ證ス).

第 9 例

患者 増澤某, 男, 35歳, 農業.

診断 左側膿胸。

現病歴 約三年前ニ左側胸部疼痛ヲ訴ヘ、左側第三肋間腔ニテ自然排膿ヲ見、其後一時良好ナリ。本年3月頃發熱ト共ニ左側胸部疼痛ガ再現シ、左側滲出性肋膜炎ノ診断ノ下ニ醫療ヲ續ケシガ數日前ヨリ呼吸困難ヲ訴ヘ又惡臭アル喀痰多量ニ排出スルヲ見、本年12月21日入院ス。

手術及ビ手術時所見 本年12月31日局麻ニテ胸廓切開術施行、左側第7肋骨切除術施行サレ同時ニ多量ノ膿汁排出ヲ見ル。

第 10 例

患者 飛田某, 男, 45歳, 無職。

診断 左側膿胸。

現病歴 一昨年5月下旬左側胸部ニ劇痛及ビ壓迫感アリ、咳嗽頻數、發熱、全身倦怠ヲ訴ヘ試験穿刺ニヨリ膿汁ヲ證明ス。7月上旬肋骨切除術ヲ受ケ同年9月18日再手術ヲ受ケ次第ニ病狀良好ニ向キシガ、本年6月28日「ドレーン交換ニアタリ出血ヲ見、翌日ハ更ニ咯血スルヲ見タ。

手術及ビ手術時所見 本年8月8日全麻ニテ胸廓成形術ヲ施行、瘻管ノ底ニ肺組織ノ一部暗黒色ヲ呈シテ癒着スルヲ見タ。

第 11 例

患者 北山某, 男, 24歳, 検事局員。

診断 瘻管形成ヲ伴ヘル左側膿胸。

現病歴 昨年6月左側背部ニ腫脹ヲ認め、之ガ除メニ増大スル故試験穿刺ヲ受ケタ所淡黄色ノ膿汁多量ニ證明サル。同年11月肋骨切除術ヲ受ケ、經過良好ニシテ一時排膿止ミシガ、今年9月下旬又同ジ場所ニ腫脹ヲ認め約1週間ニシテ自然ニ膿汁多量ヲ排出スルニ至リ12月2日當科ニ入院ス。

手術及ビ手術時所見 本年12月7日局麻ニテ胸廓成形術施行、淡綠色水様性膿汁ノ排出ヲ見ル。

第 4 表

實驗番號 及 姓名	肋骨部位 及 順位		I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	$\frac{yc}{yt}$	M (cm-kg)	$\frac{ft}{cm^2}$ (kg/cm ²)	$\frac{fc}{kg/cm^2}$	$\frac{fc}{ft}$
8 西○	I-VIII M	a)	205.00	51.07	4.01	4.09	1.02	12.6	303.80	285.96	0.94
		b)	100.20	32.77	3.06						
	I-IX M	a)	100.56	39.61	2.54	3.46	1.36	17.9	336.81 (166.67)	238.72	0.71
		b)	55.20	18.55	2.97						
9 増○	I-VII M	a)	345.31	81.02	4.26	4.99	1.17	1200.00	812.12	0.68	
		b)	162.60	43.36	3.75						
10 飛○	I-VII W	a)	419.78	80.33	5.22	5.40	1.03	43.5	964.49	404.76	0.42
		b)	248.80	51.70	4.81						
	I-IV S	a)	562.18	145.50	3.87	4.73	1.22	30.0	870.43	507.92	0.58
		b)	150.02	53.01	2.83						
		a)	393.41	90.94	4.33	4.47	1.03				
		b)	260.10	82.89	3.14						
	I-V S	a)	290.56	85.11	3.41	3.79	1.11	21.0	895.10	623.53	0.70
		b)	161.79	47.86	3.38						
		a)	548.93	131.14	4.19	5.21	1.24				
		b)	151.55	33.02	4.59						

11 北〇	I-VI S	a)	251.39	69.14	3.64	3.96	1.09	30.0	1020.50	608.57	0.60
		b)	204.54	61.72	3.31						
	I-VII S	a)	161.02	46.98	3.43	4.37	1.27	36.0	1142.28	717.31	0.63
		b)	92.42	27.38	3.38						
	I-VIII W	a)	467.71	89.36	5.23	6.47	1.24	36.4	1095.85	629.33	0.57
		b)	164.74	38.43	4.27						
	I-IX M	a)	218.30	47.05	4.64	3.76	0.81	33.5	1130.07	726.67	0.64
		b)	164.61	44.44	3.70						
	I-X M	a)	241.92	57.60	4.20	4.20	1.00	30.0	1349.38	645.31	0.48
		b)	154.62	44.07	3.51						

(表中ft欄ニアリ()中ノ數値ハ變形部分ノ骨質ノ強サヲ示ス(第5, 第6表モ之ニ準ズ))

第 12 例

患者 小野某, 男, 23歳, 學生.

診斷 瘻孔形成ヲ伴ヘル左側膿胸.

現病歴 昨年3月中旬右側滲出性肋膜炎ノ診斷ノ下ニ醫療ヲ受ケ度々穿刺術施行サレシガ4月ニ至リ突然發熱ヲ見, 同時ニ呼吸困難ヲ伴フ. カクテ膿胸ノ疑ノ下ニ排膿手術ヲ受ケシガ尙膿汁ノ排出己マズ.

手術及ビ手術時所見 本年5月31日局麻ニテ胸廓成形術施行, 肋膜腔ノ殆ソド全部ヲ露出ス.

第 13 例

患者 藤重某, 男, 23歳, 測量員.

診斷 瘻孔形成ヲ伴ヘル左側膿胸.

現病歴 一昨年10月上旬急ニ發熱, 呼吸困難及ビ左側胸部疼痛ヲ訴ヘ, 膿胸ノ診斷ノ下ニ同年12月第一回手術ヲ受ケ, 爾後昨年1月及ビ5月ト前後三回ノ手術治療ヲ受ケシガ瘻孔形成シ膿汁ノ排出己マズ本年5月14日當科ヲ訪ヌ.

手術及ビ手術時所見 本年5月29日全麻ニテ胸廓成形術施行, 左側第5, 第6, 第7, 第8及ビ第9肋骨切除, 肋膜ノ肥厚甚ダシ.

第 14 例

患者 福田某, 女, 14歳, 農業族.

診斷 瘻孔形成ヲ伴ヘル右側膿胸.

現病歴 昨年9月下旬發熱咳嗽頻數及ビ呼吸困難ヲ訴ヘ試験穿刺ニヨリ溷濁セル膿液約21ヲ得. 10月23日肋骨切除術ヲ受ケ爾後呼吸困難等ノ違和輕減セシガ尙咳嗽發作, 睡眠不足アリ, 本年2月27日當科ニ入院ス.

手術及ビ手術時所見 本年3月1日全麻ニテ胸廓成形術施行, 右側第5, 第6, 第7及ビ第8肋骨切除, 膿汁ニ葡萄狀球菌ヲ證ス.

第 15 例

患者 荒谷某, 男, 48歳, 農業.

診斷 左側膿胸兼肺結核.

現病歴 本年6月9日左側背部ニ冷感アリ發熱ス. 肺炎トシテ醫療ヲ受ク. 7月試験穿刺ニヨリ多量ノ膿汁ヲ證明サレ, 7月7日某醫ニヨリ手術施行サレシガ其後ノ經過思ハシカラズ, 11月8日當科ヲ訪ネ入

院ス。

手術及ビ手術時所見 11月10日全麻ニテ胸廓成形術施行左側第6, 第7, 第8及ビ第9肋骨切除, 肋膜

第 5 表

實驗番號 及 姓 名	肋骨部位 及 順 位		I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	$\frac{yc}{yt}$	M (cm-kg)	ft (kg/cm ²)	fc (kg/cm ²)	$\frac{fc}{ft}$
12 小○	r-VII S	a)	1006.45	124.63	8.08	6.24	0.77	89.2	1048.85	803.27	0.77
		b)	279.69	67.79	4.13						
	M	a)	936.43	123.61	7.58	5.62	0.74	65.0	1283.78	813.91	0.63
		b)	350.00	74.45	4.70						
	r-VIII M	a ²)	815.43	111.91	7.29	7.59	1.04	140.4	1035.81	824.56	0.80
		a ¹)	549.32	95.90	5.73	5.47	0.95				
b)		344.53	73.69	4.68	3.89	0.83					
13 藤○	l-V W	a)	997.06	203.40	4.90	7.30	1.49	79.0	832.83	560.60	0.67
		b)	626.11	187.34	3.34						
	l-VI W	a)	1458.18	199.64	7.30	6.50	0.89	80.0	724.90	773.93	1.07
		b)	301.25	51.76	5.82						
	l-VII M	a)	1428.48	203.66	7.01	6.19	0.88	76.0	718.80	507.04	0.71
		b)	303.55	62.15	4.88						
	l-VIII M	a)	1292.29	209.99	6.15	6.45	1.05	46.0	1025.44	830.95	0.81
		b)	269.57	56.51	4.77						
	l-IX M	a)	818.50	187.90	4.36	5.64	1.29	79.0	1101.26	847.39	0.77
		b)	400.90	94.82	4.23						
14 福○	r-V M	a)	212.79	61.33	5.05	4.89	0.97	29.7	825.00 (291.02)	483.72	0.59
		b)	175.76	47.34	3.71						
	r-VI M	a)	457.84	94.39	4.85	4.96	1.02	28.8	850.00 (226.19)	502.04	0.60
		b)	287.43	72.77	3.95						
	r-VII S	a)	534.33	112.49	4.75	4.45	0.94	15.2	825.00	500.00	0.51
		b)	177.98	59.13	3.01						
	M	a)	596.94	122.58	4.87	4.43	0.91	17.6			
		b)	174.29	66.02	2.64						
	r-VIII S	a)	705.57	147.77	4.78	4.82	1.01	20.2	717.71	478.57	0.67
		b)	185.45	58.63	3.16						
15 荒○	l-VI W	a)	520.13	119.57	4.35	4.45	1.02	34.0	876.90	819.45	0.93
		b)	473.47	117.02	4.05						
	l-VII S	a)	364.03	107.90	3.37	3.63	1.08	28.0	832.65	579.43	0.70
		b)	292.86	96.40	3.04						
	M	a)	647.42	137.22	4.72	4.78	1.01	40.0			
		b)	193.79	56.53	3.43						
	l-VIII S	a)	215.04	57.43	3.74	3.26	0.87	31.0	630.00	536.11	0.85
		b)	186.62	54.44	3.43						
	l-IX S	a)	529.34	148.36	3.57	4.63	1.30	35.0	730.30	679.58	0.94
		b)	137.22	43.42	3.16						

ノ肥厚甚ダシ。

第 16 例

患者 竹内某，男，21歳，自轉車商。

診断 瘻孔形成ヲ伴ヘル左側膿胸。

現病歴 本年4月4日夜急ニ惡寒戰慄，發熱ヲ訴ヘ，肺炎ノ疑ノ下ニ醫療ヲ受ク。吃逆，咳嗽及ビ呼吸困難ヲ伴フ。4月22日左側滲出性肋膜炎ノ診断ノ下ニ試験穿刺ヲ受ケシ所，膿汁ヲ證明シ同月25日胸廓切開手術ヲ受ク。爾來瘻孔閉鎖セズ8月23日當科ニ入院ス。

手術及ビ手術時所見 8月26日全麻ニテ胸廓成形術施行，左側第2ヨリ第8肋骨迄切除。

第 17 例

患者 新田某，男，27歳，畫家。

診断 左側膿胸。

現病歴 本年4月以來右側滲出性肋膜炎ノ診断ノ下ニ醫療ヲ受ケシガ經過面白カラズ，4月下旬某内科ニ入院ス。同内科ニ於テ右側膿胸ト診断サレ治療ヲ受ケシガ6月中旬ニ至リ右側下胸部ニ皮膚發赤ヲ帶ビタル腫脹ヲ認メ，ソノ後約三週ニシテ腫脹ハ背部ニ迄擴ガリ8月1日當科ニ轉ズ。

手術及ビ手術時所見 8月1日局麻ニテ胸廓切開術施行右側第9肋骨切除ス。

第 18 例

患者 松平某，女，36歳，農業。

診断 右側膿胸兼肺結核。

現病歴 本年2月下旬以來右側肩胛部緊張感，食思不振，發熱感アリ。約三十日後ニ除メニ右側々胸部ニ腫脹發現ス。5月19日當科ニ入院ス。

手術及ビ手術時所見 5月25日胸廓成形術施行，肋膜肥厚著明ナリ。

第 19 例

患者 木谷某，男，23歳，教員。

診断 左側陳舊性膿胸。

現病歴 本年1月以來左側胸痛，微熱ヲ訴ヘ，左側肋膜炎トシテ醫療ヲ受ク。一週間程前ニ左側胸部ニ膿瘍形成ヲ認メ，漸次増大現在ニ及ブ。2月1日當科ニ入院ス。

手術及ビ手術時所見 2月4日局麻ニテ胸廓切開術施行，左側第6肋骨切除，ソノ下ニ胸腔ニ續ク瘻孔形成シ，又膿汁排出ス。(膿中葡萄狀球菌ヲ證ス)。

第 20 例

患者 坂井某，男，6歳，農業族。

診断 左側膿胸。

現病歴 7月中旬ヨリ肺炎トシテ醫療ヲ受ケシガ良好ニ趨カズ，8月ニ入りテ顔面ニ「チアノーゼ」ヲ來シ，咳嗽頻數，發熱且呼吸困難ヲ來ス。8月23日當科ヲ訪ヌ。

手術及ビ手術時所見 8月25日全麻ニテ胸廓切開術施行，左側第8肋骨切除，約200ccノ黄綠色膿汁ヲ得(肺炎菌ヲ證ス)。

第 21 例

患者 神寶某，男，30歳，人夫職。

診断 左側膿胸。

現病歴 數日來左側々胸部ニ疼痛、腫脹ヲ認メ又全身倦怠、食思不振ヲ訴フ。發熱感不明。5月10日入院。

手術及ビ手術時所見 5月13日局麻ニテ胸廓切開術施行、左側第10肋骨切除、肋膜切開ニテ約110ccノ水様性淡綠色ノ膿汁排出ス。膿汁ニ化膿性菌ヲ證セズ。

第 6 表

實驗番號 及 姓 名	肋骨部位 及 順 位		I (mm ⁴)	Zt (mm ³)	yt (mm)	yc (mm)	$\frac{yc}{yt}$	M (cm-kg)	$\frac{ft}{cm^2}$	$\frac{fc}{cm^2}$	$\frac{fc}{ft}$
16 竹○	I-II S	a)	138.50	30.04	4.61	3.89	0.84	19.0	700.70	617.24	0.88
		b)	56.58	22.15	2.55						
	M	a)	271.87	47.10	5.77	5.03	0.87				
		b)	105.22	38.32	2.75						
	I-III M	a)	547.20	91.20	6.00	5.30	0.88	30.5	802.73	655.25	0.82
		b)	205.31	59.17	3.47						
	W	a)	973.82	112.84	8.63	4.67	0.54				
		b)	254.98	75.48	3.38						
	I-IV M	a)	360.00	59.03	6.10	4.20	0.69	26.8	720.80	755.56	1.05
		b)	82.94	25.49	3.25						
	W	a)	760.94	120.86	6.30	5.90	0.94				
		b)	211.20	51.89	4.07						
	I-V M	a)	326.59	58.32	5.60	5.20	0.93	28.9	952.60	657.42	0.69
		b)	131.58	38.38	3.43						
	W	a)	358.27	62.14	5.77	4.53	0.79	41.3			
		b)	187.14	60.05	3.12						
I-VI M	a)	531.07	85.02	6.25	4.65	0.74	41.3	836.33	666.97	0.80	
	b)	177.92	46.70	3.81							
W	a)	546.05	71.79	7.21	3.69	0.51	45.0				
	b)	275.20	69.67	3.95							
I-VII M	a)	892.22	152.26	5.86	5.24	0.89	45.0	1225.80	580.85	0.47	
	b)	271.62	74.17	3.66							
I-VIII M	a)	565.06	76.07	7.43	4.37	0.59	43.7	712.60	676.19	0.95	
	b)	197.63	47.60	4.15							
17 新○	r-IX M	a)	648.14	108.24	5.98	6.02	1.01		935.68	783.22	0.84
		b)	455.37	106.21	4.29						
18 松○	r-IV S	a)	134.84	39.08	3.85	4.55	1.32	15.9	886.05	633.85	0.72
		b)	61.52	24.61	2.50						
	M	a)	173.44	50.63	3.43	4.07	1.19	18.0			
		b)	96.68	34.38	2.81						
19 木○	I-VI M	a)	500.24	89.12	5.26	5.86	1.11	37.2	635.63	560.52	0.88
		b)	242.92	65.00	3.74						

20 坂○	I-VIII S	a)	51.88	19.35	2.68	3.02	1.13	273.49 (75.66)	136.13	0.50
		b)	32.23	15.47	2.08					
	M	a)	97.07	37.13	2.58	3.42	1.33			
		b)	34.41	18.73	1.84					
	W	a)	156.01	49.92	3.13	4.07	1.30			
		b)	77.52	33.54	2.31					
21 神○	I-X M	a)	383.50	108.42	3.54	4.46	1.26	1011.90	764.44	0.76
		b)	129.88	46.80	2.78					

第 5 章 考 按

先ヅ試験材料ニ就キ總括シテ見ヨウ。

第 1 例宮下ハ膿胸發病以後少クモ數ヶ月經テ胸廓切開術施行サレ多量ノ膿汁排出ト共ニ膿中ニ葡萄狀球菌ヲ證サレタ。第二回手術ハソレヨリ更ニ約一ヶ月遅レ左側第 8, 第 9 肋骨ノ切除ヲ見, 第三回手術ノ胸廓成形術施行時ハ將ニ三ヶ月ニ垂ントシ(コノ時左側第 4, 第 5, 第 6, 第 7 及ビ第 8 肋骨切除サル), 第四回手術ハ約四ヶ月後ニ行ハレタ(左側第 6, 第 7, 第 8, 第 9 及ビ第 10 肋骨切除サル)。既往歴ニハ 20 歳ノ時左側滲出性肋膜炎ヲ患ヒ約一ヶ年ノ醫療ヲ受ケ, 今回モ臥床ノ以前ハ左側肋膜炎ト診斷サレ醫療ニヨリ一時小康ヲ得タ點ヨリ多分ニ結核性ノ素質ヲ含ミ之ニ二次的ニ葡萄狀球菌ノ感染ヲ見, 初メテ膿胸タル事ガ發見サレタモノデアル。

第 2 例奥村ハ膿胸發病前ハ右側肺炎カタルトシテ十數回以上ノ人工氣胸術ヲ連續施行サレテ居タモノデアル。而シテ當科ヲ訪ネル 40 日前ニ某内科デ右側胸腔ニ膿汁ガ證明サレタ(膿中ニハ連鎖狀球菌及ビ非被膜性双球菌ノ證明ヲ見ク)。故ニ第一回手術タル胸廓切開術ヲ受ケル迄ニ約一ヶ月半ノ時日ガ經過シ(右側第 8 肋骨ガ切除サレタ), 四ヶ月目ニ第二回手術(胸廓成形術)ヲ施行サレ(右側第 9 及ビ第 10 肋骨切除), 約七ヶ月目ニ第三回手術(胸廓成形術ニシテ右側第 7 及ビ第 8 肋骨切除)ヲ施行サレタ。既往歴ニハ特記スベキモノガナイガ充分結核性ノ素質ヲ有スル事ハ窺ハレル。

第 3 例牧野ハ膿胸發病後約一ヶ月目ニ胸廓切開術ヲ受ケ同時ニ左側第 8 肋骨切除サレ, 約七ヶ月目ニ胸廓成形術ニテ左側第 8, 第 9 肋骨ノ切除ヲ見, 約十八ヶ月目ノ胸廓成形術施行ノ際ハ左側第 5, 第 6 及ビ第 7 肋骨ノ切除ヲ受ケ又約二十二ヶ月目頃ニ再度ノ胸廓成形術施行サレ左側第 4, 第 5 及ビ第 6 肋骨ノ切除ヲ見ル。コノ例モ第 2 例ト同ジク結核性ノ素質ノアル所ニ連鎖狀球菌ノ二次的感染ヲ見テ膿胸ノ發病ヲ結果シタモノト思考サレル。

第 4 例田中ハ膿胸發病ノ診斷ガ確定シテカラ約一週間目頃ニ胸廓切開術ヲ受ケ左側第 7 肋骨切除サレ, 約五ヶ月目ニ左側第 6 肋骨切除サレ, 約七ヶ月目ニ胸廓成形術ヲ受ケ左側第 7, 第 8 及ビ第 9 肋骨ノ切除ヲ受ケタ。コノ例モ膿胸發病前ハ左側滲出性肋膜炎ト診斷ニテ約一ヶ月以上ノ醫療ヲ受ケ, ソノ間ニ左側側胸部ニ腫脹ノ出現ヲ見, 又試験穿刺ニヨリ左側胸腔ニ葡萄狀球菌ノ證明ヲ得タモノデ, 前三例ノ如ク結核性ノ素質ノアル所ニ葡萄狀球菌ノ

二次の感染ヲ見タモノデアラウ。

第5例戸水ニアリテハ膿胸發病以來胸廓切開術及ビ胸廓成形術ト數次ノ手術ニ際シテ肋骨切除ヲ受ケタガ、試験材料トシテハ發病後約五ヶ月目ニ得ラレタ肋骨(右側第7)及ビ第十六ヶ月目ニ得タ肋骨(右側第8,第9)ノ二種ヲ用ヒタ。既往歴ニテ18歳ニ於テ左側肋膜炎ヲ患フ。又排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ得ラレズ、結核性ノ性質ヲ帶ビタ膿胸デアラウ。

第6例未上ニアリテハ左側膿胸發病後約三ヶ月目ニ胸廓切開術ヲ施行サレ、當時得ラレタ左側第6及ビ第7肋骨及ビ六ヶ月目ニ行ハレタ胸廓成形術ノ際得ラレタ左側第5,第6肋骨ヲ試験材料トシタ。コノ例モ第5例ノ如ク排膿中化膿性球菌ノ證明ヲ見ラレズ、結核性ノ膿胸ト思ハレル。

第7例松田ハ既ニ當科ヲ訪ネル前ニ胸廓切開術ヲ受ケテ居タ。故ニ試験材料タル肋骨ハ發病後約三ヶ月目ノ胸廓成形術(右側第7,第8),約五ヶ月目ノ胸廓成形術(右側第7,第8),及ビ約九ヶ月目ノ胸廓成形術(右側第5,第6)ニ際シテ得ラレ、又約十五ヶ月目頃ニ得ラレタ肋骨モ材料トシテ用ヒタ。既往歴ニハ16歳ニ於テ右側滲出性肋膜炎ヲ患ヒ相當期間ノ醫療ヲ受ケテ居ル。コノ事ト今度ノ病氣發生前後ノ經過、及ビ排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ナイ事等ヨリシテ之モ結核性ノ膿胸ナル事ヲ充分疑ハシメル。

第8例西田ノ肋骨ハ肺炎ニ續發セル膿胸發病後實ニ三年六ヶ月以上ノ經過ヲ經テ初メテ手術ニヨリ得ラレタモノデアル。又手術當時ノ排膿中ニハ肺炎菌ヲ證明サレタ故コノ例ハ肺炎菌ニヨル膿胸デアル。

第9例増澤ノ肋骨ハ左側側胸部ニ自然排膿ヲ見テカラ約三ヶ年經過シテ施行サレタ胸廓切開ニ際シ得ラレタモノデアル。之ハ手術時排膿中ニハ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、又病狀ノ經過ヨリシテ結核性ノ膿胸ヲ疑ハシメルニ充分デアル。

第10例飛田ハ左側胸腔ニ膿汁證明サレテヨリ約二ヶ年經過シ、ソノ間二度モ胸廓切開術ヲ施行サレ肋骨切除ヲ受ケ後チ當科デ胸廓成形術ヲ受ケタモノデ、之モ第9例ト同ジク手術時排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、結核性ノ膿胸ヲ疑ハシメル。

第11例北山ノ肋骨ハ左側胸腔ニ膿汁證明サレテカラ約一年半ノ時日ヲ經テ再度當科ニ於テ胸廓成形術ヲ受ケタ際得ラレタモノデアル。ソノ間既ニ胸廓切開術ヲ受ケタガ全治ヲ見ズ、ソノ後ノ經過ト手術時排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ザル點ヨリコノ膿胸ノ性質ハ結核性ト思ハレル。

第12例小野ノ肋骨ハ膿胸發病後約十四ヶ月目ニ胸廓成形術ヲ受ケタ際ニ得ラレタモノデアル。之モ前第11例ノ如ク結核性ノ性質ヲ帶ビタ膿胸デアル。

第13例藤重ハ左側膿胸ノ診斷確定後既ニ胸廓切開術ヲ受ケ更ニソノ後數度ノ再手術ヲ受ケタガ全治セズ、發病後約十八ヶ月目ニ當科ニ於テ胸廓成形術ヲ受ケタモノデ、之モ病氣ノ經過及ビ手術時排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、結核性ノ性質ヲ帶ビタ膿胸デアル。

第14例福田ノ肋骨ハ膿胸發病後五ヶ月ニ垂ントシタ時胸廓成形術ヲ受ケソノ際得ラレタモノデ、之ハ手術時排膿中ニ葡萄狀球菌ノ證明ヲ見タ。

第15例荒谷モ膿胸發病後五ヶ月ニシテ胸廓成形術ヲ受ケ、ソノ際得ラレタ肋骨ヲ試験材料トシタ。之ハ手術時排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、恐ラク結核性ノ膿胸ト思ハレル。

第16例竹内ハ左側胸腔ニ膿汁證明サレテヨリ約四ヶ月ニシテ當科ニテ胸廓成形術ヲ受ケタモノデアアル。之ハ肺炎後ニ續發セル膿胸デ當科デ手術ヲ受ケル前ニ既ニ一度胸廓切開術ヲ受ケテ居ル。

第17例新田ハ膿胸發病以後約三ヶ月目ニ胸廓切開術ヲ受ケタモノデ、手術時排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、病氣ノ經過ヨリシテモ多分ニ結核性ノ性質ヲ帶ビテ居ル事ヲ思ハシメル。

第18例松平モ膿胸發病後約三ヶ月目ニ胸廓成形術ヲ受ケタモノデ、既往歴ニ31歳ニ右側滲出性肋膜炎ヲ患ヒ相當期間ノ醫療ヲ受ケ、今回ノ膿胸モ肺結核症ヲ伴ヒ發生セルモノデ手術時排膿中ニ化膿性球菌ナク充分ソノ性質ハ結核性ナル事ヲ疑ハシメル。

第19例木谷ノ肋骨ハ膿胸發病後少クモ一ヶ月以上ヲ經過シ胸廓切開術ヲ施行サレタ時得ラレタモノデアアル。既往歴ニハ16歳ニ於テ左側肺炎カタルヲ患ヒ、19歳ニ左側乾性肋膜炎ヲ患ヒ、昨年五月再發性左側乾性肋膜炎トシテ醫療ヲ受ケタ。發病當時ノ症狀ヨリ考慮スレバ最初ニ左側肋膜炎ヲ起シ不知不識ノ間ニ葡萄狀球菌ノ二次的感染ヲ以テ膿胸ヲ發生セルモノデアアル。

第20例坂井ノ肋骨ハ肺炎ニ續發セル膿胸ニ罹病後約一ヶ月後ニ胸廓切開術ニテ得ラレタモノデ手術時排膿中ニモ肺炎菌ヲ證明シタ。

第21例神寶ハ27歳ニ於テ左側滲出性肋膜炎ヲ患ヒ當時相當期間醫療ヲ受ケテ居ル。シカルニ膿胸發病ハ現病歴ニヨルト僅カニ數日前ノ如ク思ハレルガ側胸部ニ腫脹形成迄ニ相當期間ヲ闊セルモノト見做シテヨイ。之モ多分ニ結核性ノ性質ヲ帶ビタ膿胸ト見做シテ宜イ。

即チ第1例宮下、第4例田中及ビ第19例木谷ハ結核性ノ素質ニ葡萄狀球菌ノ二次的感染ヲ見、第2例奥村ハ同ジ素質ニ連鎖狀球菌及ビ非被膜性双球菌ノ二次的感染ヲ見、第3例牧野ハ同様ニ連鎖狀球菌ノ二次的感染ヲ以テ膿胸ヲ發病スルニ至ツタモノデアアル。又第5例戸水、第6例未上、第7例松田、第9例増澤、第10例飛田、第11例北山、第12例小野、第13例藤重、第15例荒谷、第16例竹内、第17例新田、第18例松平及ビ第21例神寶ハ排膿中ニ化膿性球菌ノ證明ヲ見ズ、又既往歴及ビ發病前後ノ經過ヨリシテ多分ニ結核性ノ性質ヲ帶ビタ膿胸ト推定サレル。第8例西田及ビ第20例坂井ハ肺炎菌ニヨル膿胸デ、第14例福田ハ葡萄狀球菌ニ依ルモノデアアル。斯クテコレ等ノ多クハ手術前又ハ手術後ノ經過ハ相當長期間ニ及ブモノガ多イ。

又手術時ノ胸廓表面ノ主ナル所見ヲ見レバ第1例宮下、第2例奥村、第4例田中、第6例未上、第17例新田、第18例松平、第19例木谷、第20例坂井及ビ第21例神寶ノ九症例ハ瘻管形成ヲ見ズ、又第18例松平、第19例木谷及ビ第21例神寶ノ三例ヲ除ケバ膿瘍ノ形成スラ見ナイ。

次ニ實驗結果ノ裡變曲モーメントニ就キ考フルニ第1例宮下ハ正常肋骨ノ彎曲モーメント値(拙著「正常肋骨ノ力學的實驗」ノ第7表参照)ヨリ一般ニ少イガ手術別ニ見ルト第四回手

術ニ於テ得ラレタ肋骨ノ裡第8肋骨ノ前胸部ハ53.1cm-kg, 第9肋骨ノ側胸部ハ46.8cm-kg, 第10肋骨ノ前胸部ハ32.5cm-kgニシテ正常肋骨ノ同部ノ彎曲モーメント平均値ヨリ夫々大デアル。第2例奥村ノ肋骨ハ特ニ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ヨリ大デモナク又小デモナイ。第3例牧野ノ肋骨ハ二, 三ヲ除ク他ハ皆平均値ヨリ大トナリ, シカモ後回ノ手術ニテ得ラレタ肋骨程大トナリ特ニ第四回手術ニヨリ得ラレタ第5肋骨ハ44.2cm-kgデ通常同部ノ約三倍大トナツテ居ル。第4例田中モ一様ニ彎曲モーメント値ハ大トナツテ居リ, ソレモ例外ナク手術回数毎ニ増シテ居ル。第6例未上ハ第7例松田ト共ニ一般ニ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ヨリハ大デナイ。又第11例北山モ一般ニ少イガ, 前胸部ハ少シ増加ノ傾向ヲ示シテ居ル。第12例小野ノ肋骨ハ殆ンド正常肋骨彎曲モーメント平均値ノ二倍以上ノ増大ヲ示シテ居ル。殊ニ第8肋骨ノ側胸部ニ見ラレタ140.4cm-kgハ正常肋骨ノ彎曲モーメント實驗結果ノ裡最高値ヲ示シタ105.0cm-kgヲ遙カニ凌駕シテ居ル。第13例藤重ノ肋骨ハ殆ンド總テ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ヨリ大トナツテ居ル。第14例福田, 第18例松平及ビ第19例木谷ノ肋骨ハ餘リ變化ナク, 又第16例竹内ハ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ヨリ價ハ少イガ, 第15例荒谷ハ殆ンド總テノ肋骨ガソレヨリ大トナリ, 殊ニ第9肋骨ハ35.0cm-kgデ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ノ約二倍大ヲ示シテ居ル。

骨ノ強サハ正常肋骨ノ力學的實驗ノ緒論ニ於テ述ベタ如ク種々ノ要因ニヨリ甚ダシク左右サレルモノデアルカラ, 膿胸肋骨ノ彎曲モーメント値モ一概ニ判斷ハデキナイ。シカシ總括的ニ考フル時ハ正常肋骨ヨリ彎曲モーメント」(M)ハ大トナリ, 殊ニ數回ノ手術ヲ施術サレタモノニアツテハ後回ノ手術ニテ得ラレタ肋骨程彎曲モーメント」値ノ増加モ大デアル。之ハ又數次ノ表ニ示ス如ク斷面係數(Zt)及ビ慣性モーメント(I)ガ例外ナク皆多カレ少カレソノ値ノ増加ヲ見セテ居ル事ヨリモ考ヘラレル。即チZt及ビIノ増加ハ如實ニMノ増加ヲ示スモノデ例ヘ求メラレタ膿胸肋骨ノMガ正常肋骨ノ彎曲モーメント平均値ヨリ小デアツテモ, 肋骨ソレ自身トスレバ變形セル事ニヨリ原形ヨリ強サノ増加ヲ來シテ居ル事ヲ理論的ニ知ラシメテ居ル。

シカシコノ強サノ増加ノ度合ヲ時間的ニ表ハシ, 又肋骨ノ順位及ビ部位ニヨル規律ヲ統一的ニ示ス事ハ試験片ノ性質上殆ンド不可能デアル。只僅カニ第3例牧野ノ第6肋骨側胸部及ビ第12例小野ノ第8肋骨側胸部ノ變形ハ第2圖丙ニ屬シ之ハ同一肋骨ノ同一箇所ニ再度變形ガ起ツタモノデZt及ビIノ増加ヲソノ變形毎ニ求メラレル。即チ第3例牧野ニアリテハ原形(第2表I-VIM(b))ノZtガ104.94mm³デアルガ第1變形(第2表I-VIM(a₁))ノZtハ151.27mm³, 第2變形(第2表I-VIM(a₂))ノZtハ166.56mm³デ, Iハ夫々450.00mm⁴, 733.64mm⁴及ビ1026.56mm⁴デアル。第一變形ハ發病後約七ヶ月ト推定サレ, ソノ間ニZtハ原形ノ1.44倍トナリ又Iハ1.63倍トナリ, 第二變形ハ約十八ヶ月經過シテ見ラレタモノデソノ間ニZtハ原形ノ1.59倍, Iハ2.28倍ニ増加シテ居ル。又第12例小野ノ變形以前(第5表r-VIII M(b))ノZtハ73.69mm³, Iハ344.53mm⁴ニシテ第一變形(第5表r-VIII M(a¹))ノZtハ95.90mm³, Iハ549.32mm⁴, 第二變形(第5表r-VIII M(a²))ノZtハ111.91mm³, Iハ815.43mm⁴

デアル。即チ第一變形ニヨリ Zt ハ原形ノ 1.30 倍, I ハ 1.59 倍トナリ發病後約十四ヶ月目ニ見ラレタ第二變形ニヨリ Zt ハ 1.52 倍, I ハ 2.37 倍トナル。

斯クテ膿胸肋骨變形ハ時間ト共ニ増シ, 從ツテ肋骨ノ梁トシテノ強サノ増加モ時間ニ正比例スルガ, ソノ程度ハ發病ノ初期ハ大デアルガ後期程徐々ニ少クナツテクル。

之ヲ要スルニ断面係數 (Z) ノ増加ハ彎曲モーメント (M) ノ増大ヲ意味シソノ結果トシテ肋骨ノ梁トシテノ強サヲ増進シ, 又慣性モーメント (I) ノ増加ハ第 (1) 及ビ第 (2) 式ニヨリ撓ミ (Δ) ニ對スル抵抗即チ剛サノ増ス事ヲ示ス。

膿胸肋骨ノ引張 (ft) 及ビ壓縮強サ (fc) ノ結果ヲ見ルニ第 7 表ニ示ス如ク 10 歳代男性ニアリテハ夫々 1023.71kg/cm² 及ビ 520.99kg/cm² (正常肋骨ノ同期引張強サハ 951.16kg/cm², 壓縮強サハ 594.50kg/cm²), 女性ハ夫々 804.43kg/cm² 及ビ 491.08kg/cm² (正常肋骨同期女性ノ引張強サ 903.52kg/cm², 壓縮強サ 568.30kg/cm²), 20 歳ヨリ 35 歳代ノ男性ニアリテハ引張強サ 1016.90kg/cm² 壓縮強サハ 720.03kg/cm² (正常肋骨同期男性ノ引張強サハ 1197.27kg/cm², 壓縮強サハ 866.24kg/cm²), 同期女性ノ引張強サハ 932.65kg/cm², 壓縮強サハ 694.48kg/cm² (正常肋骨同期女性ノ引張強サハ 1176.60kg/cm², 壓縮強サハ 806.15kg/cm²) デアル。又 35 歳ヨリ 50 歳代ノ男性ハ引張強サ 806.87kg/cm², 壓縮強サ 603.87kg/cm² (正常肋骨同期男性ノ引張強サハ 996.24kg/cm², 壓縮強サハ 614.48kg/cm²) ヲ有シ, 同期女性ノ引張強サハ 886.05kg/cm², 壓縮強サハ 633.85kg/cm² (正常肋骨同期女性ノ引張強サハ 967.22kg/cm², 壓縮強サハ 579.17kg/cm²) ヲ示ス。又引張強サト壓縮強サトノ比 ($\frac{ft}{fc}$) ヲ求メルニ 10 歳代ハ 1.80 (正常肋骨ニアリテハ 1.61), 20 歳ヨリ 35 歳迄ハ 1.38 (正常肋骨ニアリテハ 1.42), 36 歳ヨリ 55 歳迄ハ 1.37 (正常肋骨ニアリテハ 1.62) デアル。

即チ膿胸肋骨ノ引張強サ及ビ壓縮強サハ正常肋骨ノ其等ト殆ンド等シク, 又兩強サノ關係モヨク正常肋骨ニ見ラレタモノト類似スル。

第 7 表

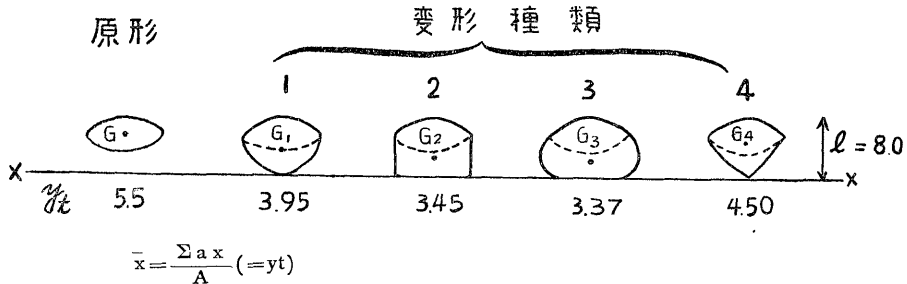
年齢別	兩強サ	男性算術平均値 (Kg/cm ²)	最大—最小	$\frac{ft}{fc}$	兩強サ	女性算術平均値 (Kg/cm ²)	最大—最小	$\frac{ft}{fc}$
10 歳以前	ft	273.49	—	2.0	ft	320.31	336.81—303.80	1.22
	fc	136.13	—		fc	262.34	285.96—238.72	
11 歳—19 歳	ft	1023.71	1213.24—791.67	1.96	ft	804.43	850.00—717.71	1.64
	fc	520.99	836.49—357.14		fc	491.08	502.04—478.57	
20 歳—35 歳	ft	1016.90	1349.38—635.63	1.41	ft	932.65	1153.84—661.76	1.34
	fc	720.03	976.34—507.04		fc	694.48	910.34—337.04	
36 歳—50 歳	ft	806.87	964.49—630.00	1.34	ft	886.05	—	1.40
	fc	603.87	819.45—404.76		fc	633.85	—	

最後ニ膿胸肋骨ノ變形ガ益々正三角形又ハ二等邊三角形ヲ採ル事ニ就キ吟味ヲ加ヘヤウ。

今假ニ肋骨ノ變形ノ仕方ヲ第 3 圖ノ如ク四例ヲ撰ビ原形ノ重心 (G) ヨリ XX 軸迄ノ距離 (yt) ヲ 5.5 トスレバ第 1 變形例ノ yt ハ 3.95, 第 2 變形例ハ 3.45, 第 3 變形例ハ 3.37, 第 4 變

形例ハ 4.50 トナリ四例中最モ 重心ノ位置ノ動キノ少ナキモノ即チ原形ノ $yt=5.5$ =最モ近キモノハ第四例ノ三角形デアリ。換言スレバ三角形=變形スル事ハ他ノ如何ナル形ヲ採ル時ヨリモ yt ヲヨリ大ナラシメル事ヲ意味スル。シカルニ 第4圖ニ示ス如ク外カ P =ヨリ彎曲サレタ梁ノ任意ノ断面内 (EF) =於ケル内力 (f_c , f_t) 分布ハ重心 (中立面ノ存在スル點) ヲリノ距離=正比例スル故ニ胸肋骨ハ外力ノ作用ヲ受ケル時ハ變形シタ事=ヨリ益々引張側ガ壓縮側ヨリ大ナル内力强サヲ發生セシメル結果ニナル。

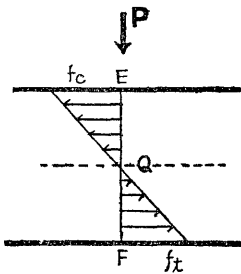
第 3 圖



$$\bar{x} = \frac{\sum ax}{A} (=yt)$$

但、全面積 (A) ノ重心距離ヲ \bar{x} トス、微小面 a ノ重心ヨリ XX 軸迄ノ距離ヲ x トス。又圖形ノ高サヲ 8.0 トス。

第 4 圖

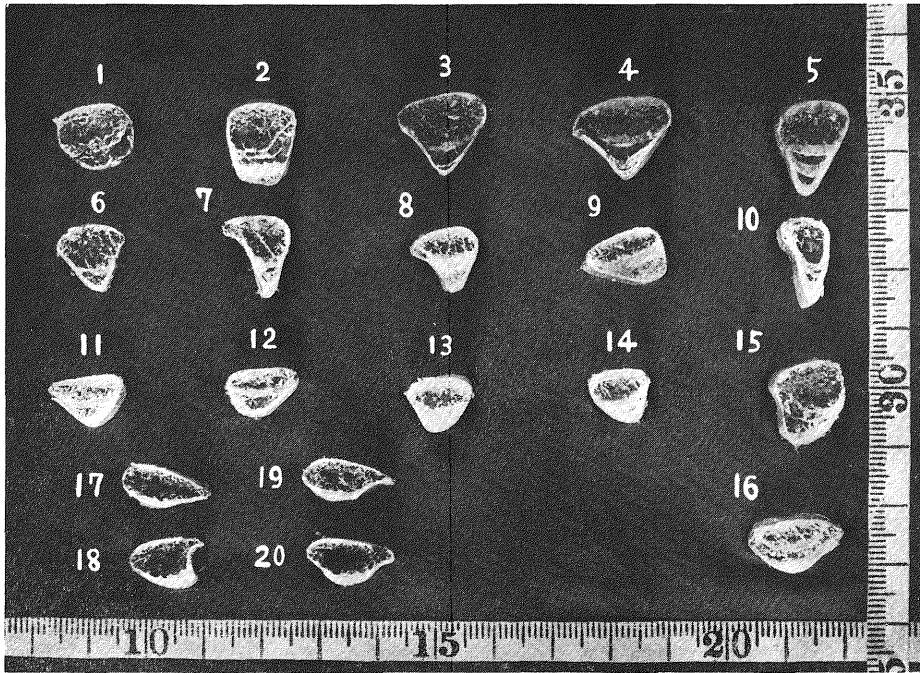


- P彎曲力
- EF.....外力ニヨリ彎曲サレタ梁ノ任意ノ一断面
- Q中立面
- f_c 彎曲ニヨリ梁内ニ誘發サレタ壓縮内力
- f_t 彎曲ニヨリ梁内ニ誘發サレタ引張内力

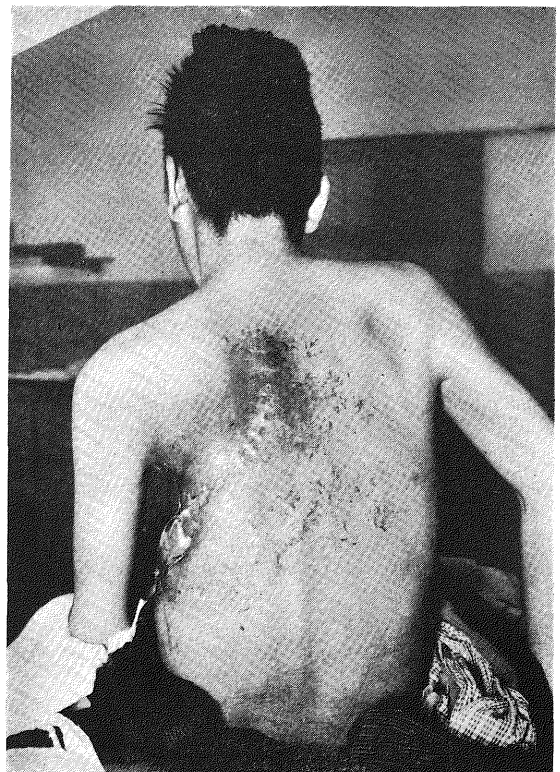
材料ノ構造ハ外力ノ作用ヲ受ケタ時ソレニ依ツテ惹起サレル破壊=抵抗スベク種々ノ工夫ヲ凝ラス必要ガアル。之ハ材料強弱學ノ良ク教ヘル所デアリガ、ソレニハ先ヅソノ材料ノ力學的特性ヲ考慮=イレル必要ガアル。肋骨ハ正常肋骨タルト胸肋骨タルトヲ間ハズ何時モ引張強サガ壓縮強サヨリ大デアリ。コノ性質ハ肋骨ガ外力ノ作用ヲ受ケタ際引張側=ヨリ大ナル抵抗能力ヲ有スル事ヲ意味スル。故ニ肋骨ノ外力ニ對スル最モ合理的且經濟的構造ヲ考ヘル時ハ yt ヲ yc ヲヨリ大ナラシメル事ガ第一=必要デ、次=兩者ノ比ヲ兩強サノ比=等シクセシムレバ引張側ト壓縮側ハ同時ニ破壊ヲ起シヨク所期ノ目的=副フ様ニナル。コノ關係ヲ胸肋骨ノ實驗表 (第1表ヨリ第6表迄) =テ探ス時ハ全102例中第3表7、松○ノ右側第8肋骨ノ脊椎部及ビ第5表12、小○右側第7肋骨ノ前胸部ハ $\frac{yc}{yt}$ ト $\frac{f_c}{f_t}$ トハソノ價相等シク最モ理想的ナ變形ト見ラレル。カシニ=其他=アリテハ十一例ヲ除ケバ皆 $\frac{yc}{yt}$ ハ $\frac{f_c}{f_t}$ ヲヨリ大ナル數値ヲ與ヘテ居ル。之ハ尙胸肋骨ノ變形ガ引張側=大ト成リ得ル餘裕ノアル事ヲ示スモノデアリ。

斯クテ胸肋骨ガソノ變形ヲ三角形ニ採リタル事ハ肋骨本來ノ力學的性質ヨリ最モ當ヲ得タルモノト云ヒ得ベク、シカモ變形セル事=ヨリ肋骨ハ梁トシテノ強耐ヲ益々増加セシメル=至ル。

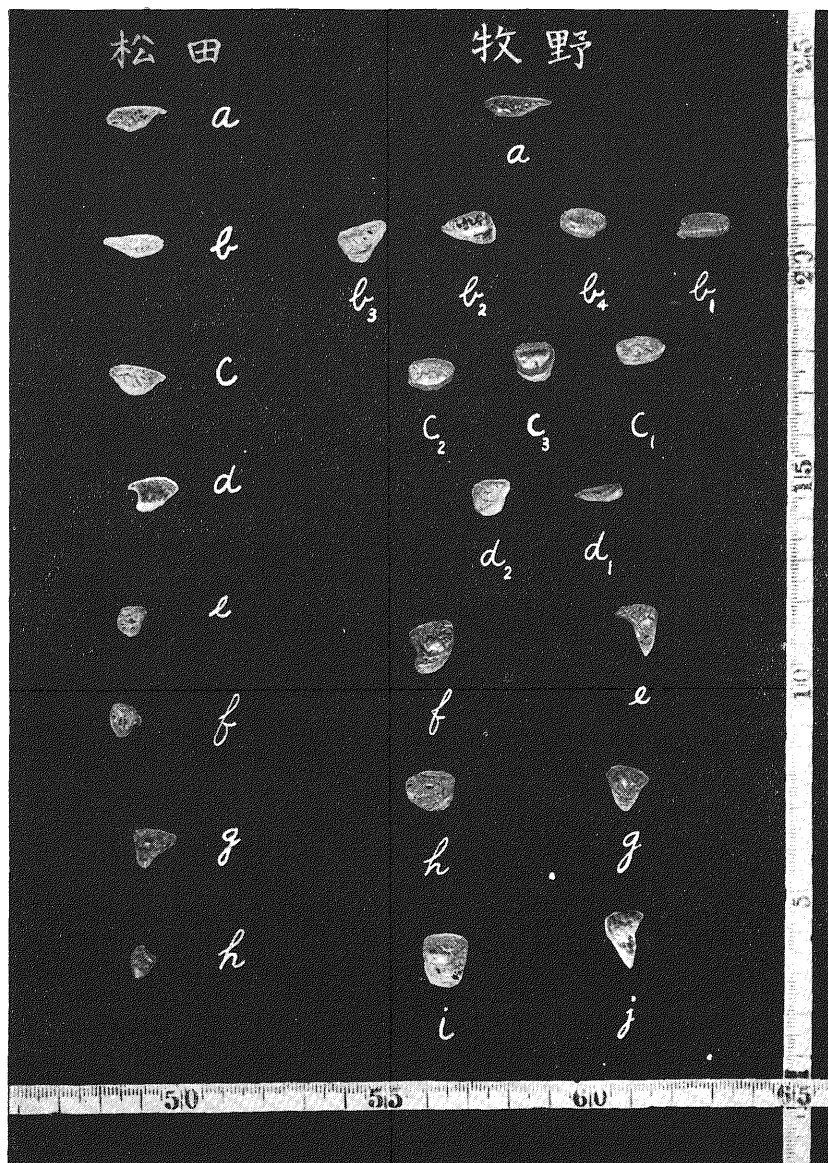
田上論文附圖 (1)



膿胸肋骨ノ横断面變形例



第1例 宮下某ノ全治後ノ胸廓變形寫真



膿胸肋骨横断面變形ノ手術回数別ニヨル排列

- 松 田 a. b (第1回手術ニヨリ得タル肋骨)
 c. d (第2回手術ニヨリ得タル肋骨)
 e. f (第3回手術ニヨリ得タル肋骨)
 g. h (第4回手術ニヨリ得タル肋骨)
- 牧 野 a (第1回手術ニヨリ得タル肋骨)
 b. c. d (第2回手術ニヨリ得タル肋骨)
 e. f. g. h (第3回手術ニヨリ得タル肋骨)
 i. j (第4回手術ニヨリ得タル肋骨)

第 6 章 結 論

余ハソノ膿汁ニ葡萄狀球菌(四例), 連鎖狀球菌(二例, 裡一例ハ更ニ非被膜性双球菌ノ證明ヲ見ル), 肺炎菌(二例)ノ證明ヲ見タモノ及ビ化膿性球菌ノ證明ヲ見ザル(十三例)膿胸患者肋骨ノ力學的的研究ヲ行ヒ次ノ結論ニ達シタ。

1) 膿胸患者ノ肋骨ハソノ病原菌ノ如何ヲ問ハズ發病以後相當時日(少クモ約一ヶ月以上)ニシテソノ横斷面ニ必ラズ變形ヲ齎ラス。ソノ變形度合ヒハ病氣ノ經過ニ略々正比例シ且發病初期程大デ後チ小トナル。

2) 膿胸肋骨横斷面ノ變形ハソノ頂點トモ見ルペキ稜ガ内方肋膜面ニ向ヒ突出セル二等邊三角形又ハ正三角形ノ形ヲ採ル。

3) 膿胸肋骨ハ變形セルタメ同所ノ彎曲モーメント^合、斷面係數及ビ慣性モーメント^合ヲ増スガ、ソノ程度モ變形度ヒト等シク發病初期ニ大ニシテ後チ緩漫トナル。ソノ結果膿胸肋骨ハ梁トシテノ強サ及ビ耐サヲ益々加ヘル事ニナル。

4) 膿胸肋骨ノ引張及ビ壓縮強サハ正常肋骨ノ兩強サニヨク類似シ且何時モ引張強サガ壓縮強サヨリ大デア。即チ引張強サハ10歳前男性ニアリテハ算術平均値 273.49kg/cm², 女性ニアリテハ 320.31kg/cm², 11歳ヨリ19歳迄ノ男性ニアリテハ算術平均値 1023.71kg/cm², 女性ニアリテハ 804.43kg/cm², 20歳ヨリ35歳迄ノ男性ニアリテハ算術平均値 1016.90kg/cm², 女性ハ 932.65kg/cm², 36歳ヨリ50歳迄ノ男性ニアリテハ算術平均値 806.87kg/cm², 女性ハ 886.05kg/cm² デアル。又壓縮強サハ10歳前男性ニアリテハ算術平均値 136.13kg/cm², 女性ハ 262.34kg/cm², 11歳ヨリ19歳迄ノ男性ニアリテハ算術平均値 520.99kg/cm², 女性ニアリテハ 491.08kg/cm², 20歳ヨリ35歳男性ニアリテハ算術平均値 720.03kg/cm², 女性ハ 694.48kg/cm², 36歳ヨリ50歳迄ノ男性ニアリテハ算術平均値 603.87kg/cm², 女性ニアリテハ 633.85kg/cm²ヲ示ス。

5) 膿胸肋骨ノ變形ガ三角形ヲ採リタル事ハ肋骨本來ノ力學的特性及ビ材料強弱學上ヨリシテ最モ合理的ト思考サレル。

主ナル參考文獻

- 1) 杉村伊兵衛, 機械材力學. 昭和5年版. 2) 宮城晉五郎, 材料強弱學. 昭和5年版. 3) 田上幸治郎, 正常肋骨ノ力學的實驗. 十全會雜誌, 43卷, 9號, 2251頁.