脊椎カリエスに於ける脊椎可動性に就いて

—— 病巣近傍部の前後屈運動のレ線学的研究 ——

The Range of Movement of the Spine with Tuberculous Spondylitis.

高 橋 純*
Jun TAKAHASHI

松 村 利 雄*
Toshio MATSUMURA

緒 言

脊柱の生理的並に病的な彎曲の状態は、古くから関心を持たれて来た問題で、これに関する知見の進歩は、整形外科の歴史と共に歩んで来た。殊に、古くから有名で屢々引用されるものに、Braune 及び Fischer による姿勢図と、Staffel による姿勢分類がある。又、Schult-hess¹⁾, Lange^{2) 3)}, 高木, 名倉⁴⁾, 飯野等の考案による各種の脊柱描写器を用いての、脊柱形態に関する観察及び伊藤⁵⁾, 斎藤⁶⁾, 野原⁷⁾ 等による脊柱形態についての研究がある。

更に、脊柱運動の状態についても、古くから注目され、外国では Gurewitsch⁸⁾, Kendall⁹⁾, Keegan¹⁰⁾, Allbrook¹¹⁾ 等により、又本邦では後藤^{12) 13)}, 飯野¹⁴⁾ 等による研究がある。一方、脊柱運動を、レ線により観察せんとする試みも少なくなく、Dittmar¹⁵⁾, Gianturco¹⁶⁾, 加藤, 小林¹⁷⁾ 等による業績があり、更に近年は長谷川¹⁸⁾ によつて、正常な腰仙椎の可動性に関して詳細且徹底的な測定が行われている。

ひるがえつて、脊椎カリエスに於ては、脊柱の不撓性は、臨床上最も重要な症状の一つであり、病初・進行期・治療中或は治療後に於ける局所近傍の各脊椎運動の様相は、なかなか興味ある問題である。私は、保存的療法中及び脊椎固定術後の脊椎カリエスの脊柱前屈・後屈時の側面レ線像により、罹患部を中心とした近傍椎体の可動性を検索し、多少の知見を得たので報告する。

研究 方法

1) 研究 材料

国立相模原病院で治療中の脊椎カリエス患者 19 例を対象としたが、是等は長期観察出来たものを撰び、その逐次的レ線写真に就て計測を行つた。表に示す如く、これらを A・B 2 群に分け、A 群は 11 例で保存的療法群とし、硬性コルセットを装着中のもので、胸椎カリエス 2 例、胸腰椎カリエス 4 例、腰椎カリエス 5 例、であり、

治療開始後最短 3 カ月、最長 5 カ年、平均 2 年 6 カ月である。B 群は 8 例で、脊椎固定術施行群とし、手術々式は Calvé-Otterloo 法に従つて罹患椎体のみの棘突起を、腸骨片移植によつて固定した。胸椎カリエス 3 例、腰椎カリエス 5 例であり、手術後の経過観察期間は、最短 1 カ年、最長 3 年 10 カ月、平均 1 年 11 カ月である。現在も後療法期間にありコルセット装用中である (表 1, 2, 3)。

2) 計 測 法 方

i) レ線撮影の体位

総て患者を立位として、脊椎側方撮影を行つた。患者

表 1

	番号	姓	年令	性	罹 患 部 位	観察期間
A 群 (保存的療法群)	1	神 野	37	♂	8,9,10,11B.W	1 年 1 月
	2	安西(ひさ)	42	♀	7,8,9B.W	3 年 10 月
	3	中村(孝)	30	♂	11,12B.W 1L.W	3 年
	4	中村(俊)	31	♀	12B.W 1L.W	5 年
	5	市 川	34	♂	12B.W 1,2,3L.W	4 年 9 月
	6	橋 本	40	♂	10,11,12B.W 1,2L.W	3 年 5 月
	7	山 下	13	♂	4,5L.W	3 月
	8	大 久 保	18	♂	3,4L.W	7 月
	9	和 田	32	♂	1,2L.W	3 年
	10	宮 崎	33	♀	4,5L.W	1 年 1 月
	11	相 馬	34	♂	1,2L.W	1 年 8 月
B 群 (固定術施行群)	12	洪	12	♀	10,11,12B.W	1 年 3 月
	13	浜 田	23	♀	10,11,12B.W	3 年
	14	飯 田	27	♂	7,8B.W	9 月
	15	山 下	16	♂	4,5L.W	1 年
	16	仙 田	9	♀	3,4,5L.W	2 年 6 月
	17	安西(武)	37	♂	1,2L.W	3 年 10 月
	18	林 井	29	♂	2,3,4L.W	1 年 8 月
	19	佐 藤	39	♂	1,2L.W	2 年 2 月

* 国立相模原病院整形外科

1960 年 12 月 14 日受付

表 2

	保存的療法 (A 群)	固定術施行 (B 群)	計
胸 椎	2	3	5
胸 腰 椎	4	0	4
腰 椎	5	5	10
計	11	8	19

表 3

	最短	最 長	平 均
保 存 的 療 法 (治 療 期 間)	3 月	5 年	2 年 6 月
固 定 術 (手 術 後 の 期 間)	1 年	3 年 10 月	1 年 11 月

が安楽な姿勢で直立した位置での撮影を行い、これを中間位とし、次で股関節運動を除外するために、検者が手で、患者の骨盤を固定する事に努めて、患者に最大前屈及び最大後屈の姿勢をとらせて、それぞれ計3枚の撮影を行つた。下部腰椎以外では、罹患部を中心として、少なくとも上下各々2~3ヶの椎体を含むやうにし、下部腰椎では仙骨を下端におき可能な限り多数の椎体が含まれる様にした(図1 A-H)。

ii) レ線撮影条件

誤差を少なくするために「ブレンデ」を使用せず、「カ

図 1 B

図 1 C

図 1 C

図 1 A

図 1 D

図 1 D

図 1 F

図 1 E

図 1 E

図 1 F

図 1 G

図 1 H

図 1 G

図 1 H

セツテ」を軀幹に密着せしめ、レ線主軸が罹患部中央を通る様に管球をおき、焦点・「ワイラム」間距離を 1m とした。

iii) 計測方法

上記の如くして得られた各 3 枚の側方レ線像につき計測した。即ち、各椎体相互間の角度を計測し、次に前屈位及び後屈位に於けるこの角度の差違を以つて、脊椎の可動性とした。各椎体間の角度は、⁵椎体前縁の切線を用いて計測した。即ち、各椎体毎に椎体上下の前端部に切る線を作図して、これを椎体前縁の切線と定め、それぞれ相隣る椎体前縁の切線が交点に於て、後方にはさむ角を計測して、これを椎体前縁角と呼び、この角をもつて二椎体間の角度とみなして、下部より順次上部の椎体へと計測した。但し、罹患椎体の破壊が甚しく、この部の切線が求められぬ場合には、上位又は下位の椎体を含めた切線を仮定して計測した。又椎体前縁角が 180° を越える場合には、前方の角度を計測して (一) の記号を用いた。そうして、前屈時の椎体前縁角と後屈時の前縁角との差を、その部の可動性とした。又罹患椎体で、上部椎体上縁の切線と下部椎体下縁の切線とが、前方になす角を惹定して、これを破壊角と名付けた (図 2, 3)。

iv) 計測誤差の吟味

脊椎の側方レ線撮影を行う場合、椎体を正しく前面に撮影する事が絶対に望ましい条件であるが、後側彎な

図 2

前縁角計測法

図 3

破壊角

どでは多少この条件から外れる可能性がある。この場合、椎体前縁角に及ぼす影響は、長谷川の骨髄標本を用いた実験では、前額面よりの廻旋 5° 以内の時は誤差最大 1°, 廻旋 10° では誤差は最大 2° である。私が、生体に就て行つた測定でも、その誤差は長谷川と略同様の結果を得た。即ち、表に示す通り、患者を中間位で撮影後、次に約 10° 廻旋せしめて撮影し各々について前縁角を比較計測したが、差は 2° を越えなかつた。撮影に当つて 10° 以上の廻旋があれば容易に気付きうるから、撮影方向の過誤はこれ以上に及ぶ事は考えられない。従つて、撮影方向による誤差は最大 2° 程度と考えて差支えない。次に、レ線フィルム上に椎体前縁角を作図する場合にも多少の誤差は免れない。フィルム上の影像には多少の「ボケ」があるので、図に示す通り、脊椎前縁切線を ou' にとると、 $o'u$ にとるとでは角 θ だけの誤差を生ずる。即ち、誤差 θ は $\sin \theta = \frac{oo' + uu'}{h}$ となるから、 oo' 及び uu' を各々 0.5mm 椎体の高さを 28mm

表 4 誤差の吟味

中村 (孝)	椎位 投射	8~9 _B	9~10	10~11, 12, 1 _B L	1~2	2~3	3~4
	側方	180	180	-156	-140	170	170
	10°廻旋	180	180	-157	-140	170	170

大久保	椎位 投射	12~1 _B L	1~2	2~3	3~4	4~5
	側方	-178	-175	171	-178	167
	10°廻旋	-178	-175	172	-177	167

角井	椎位 投射	12~1 _B L	1~2	2~3
	側方	176	173	173
	10°廻旋	175	174	174

図 4

誤 差 の 吟 味

図 5 A

図 5 A

図 5 C

図 5 B

図 5 C

図 5 B

とすれば、この値は近似的に $\sin \theta = 0.033$ となり、真数表により θ は略 2° となる。従つて角度を計測する際の誤差も、撮影の際の誤差と大体同範囲に考えてよい（表 4, 図 4, 図 5 A-C）。

研究成績

1) 中間位について

先づ、破壊角についてであるが、最大 77° （第 2～4 腰椎の高度の破壊を示す例）、最小 0° （第 4～5 腰椎の軽度破壊例）平均 31.8° であつた。中、2 例では別個に 2 カ所が罹患していた。椎体の破壊が前方に於て甚しいものでは、破壊角は当然大となるが、破壊角が変形の程度を直接表現しているものではない事は勿論である。次に、

前縁角、についてあるが、健康人の脊椎では腰椎と仙骨との間に於て、最も強い前彎を示し、順次上部に向う程前彎の程度は減少し、第1・2腰椎間では、逆に軽い後彎を呈して居り、それより上部は、胸椎の生理的後彎に移行する。換言すれば、下部程前縁角は小で、順次上部脊椎に至る程大となるわけである。しかるに、脊椎カリエス患者では、通例罹患部に強い後彎を作るから、その上下に代償性前彎が起り、生理的前彎の増加、生理的後彎の減少乃至消失、或は異常な部位の前彎の発生が現

われる。

私の計測でも、罹患部の上下の部で、椎体前縁角は小となつて居り、代償性前彎を量的に表現し得る。この場合、代償性前彎は、可成り広範囲の椎体間に大体平等に現われ、罹患部に直接隣接した部に強く現われると云う事はない。逆に罹患部の直上・直下の部では、むしろ軽い後彎を作る傾向がある。これは、この部位では、レ線認認得る程の椎体変化はないが、椎間板には病変が及んでいて、罹患部の後彎形成に参与しているものと考

表 5 中間位椎体前縁角（胸椎例）

	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~1	1~2	2~3	3~4	破壊角
(A) 神 野	179	177	154	174	167	180	177	178	170		(8,9)21 (10,11)16
安 西 (ひさ)	180 (6~7.8.9)		175 (7.8.9~10)		174	176	180				41
洪	172	170	180	170	137 (10~11~12)		167	169	169	167	35
(B) 浜 田			180	180	134		180	177	170	174	55
飯 田	170 (5~6) -161	157	180	180	180						22

表 6 中間位椎体前縁角（胸腰椎例）

	8~9	9~10	10~11	11~12	12~1	1~2	2~3	3~4	4~5	破壊角
中 村 (孝)	180	180	180	-122		180	170	174		58
中 村 (俊)		180	180	180	-154	178	174	170		35
市 川		180	180	180	-160	(1~2.3) -161		162	157	(12~1)33 (2~3)18
橋 本	180	-167	(10,11~12) 180		-176	177	171			23

表 7 中間位椎体前縁角（腰椎例）

	9~10	10~11	11~12	12~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~S	破壊角
(A) 山 下					178	175	176	180	144	0
大 久 保					-168	175	175	170	165	0
和 田		178	178	-166	-168	180	170	170		29
宮 崎					179	167	178	164	147	180<
相 馬		180	-174	-178	-171	171	173			10

(B)

山下					175	174	173	180	135	0
仙田			174	179	180	(2~3.4.5)-160 (3.4.5~S) 146				36
安西(武)			-176	-178	-168	175	171	160		25
松井			175	179	(1~2,3,4)-137 (2,3,4~5)-171				120	77
佐藤		180	180	175	-140	170	169			30

表 8 各種体前縁角測定値(平均)

	12B~1L		1L~2L		2L~3L		3L~4L		4L~5L		5L~SL	
	中間位	可動域	中間位	可動域	中間位	可動域	中間位	可動域	中間位	可動域	中間位	可動域
青年男子群	-178.9	8.7	179.0	12.2	175.3	14.1	173.6	15.3	163.4	18.5	131.1	20.3
青年女子群	-178.3	8.3	-179.3	10.5	177.7	12.5	175.8	15.0	167.5	17.1	135.3	23.0
壮年男子群	-178.0	8.0	-178.8	11.0	175.0	12.5	174.5	13.3	166.8	17.8	129.7	18.9

(長谷川氏論文より引用)

えられる(表5, 6, 7, 8).

2) 可動性の計測

脊椎々体相互の可動性は、各椎体間の前屈位・後屈位の際の前縁角の差で現わされる。これを可動域と名付ける。即ち、或る二椎体間の前屈位の前縁角を α_a 、後屈位の前縁角を α_y とすると、可動域は $\alpha_a - \alpha_y$ であり、かりに $\alpha_a = 175^\circ$ 、 $\alpha_y = 168^\circ$ とすれば、可動域は 7° となる。加藤・小林によれば、上部及び中部胸椎の可動性は非常に僅かであると云うが、私の症例でも胸椎上中部では測定誤差の範囲を越えた可動性は、症例2, 3の例外を除いては証明出来なかつた。従つて、本論文で問題とする脊椎の可動性は、腰椎のみに限定して差支えない(表9, 10)。

罹患部椎体相互の可動性:-

A・B 両群を通じて、罹患部各椎体相互間の可動性は証明出来なかつた。即ち、罹患部椎体の前縁切線を作図し得る場合は、これにより可動性を計測したが、前・後屈位での差は 1° 以下であり、計測の誤差の範囲に入るので、総て可動域は 0° とみなさざるを得なかつた。又前・後屈位での破壊角の差も計測したが、同様に可動性は 0° であつた。

健康部椎体間の可動性:-

罹患上・下の健康椎体間の運動については、この計測法で可動性の様相が明瞭に計測し得た。そうして、そ

の結果を分析し、次の様な結論を得た。

a) 全例を通じて可動域は、健康人と比較して著しく低値を示す。長谷川によれば、健康人の腰椎可動域は表8の如くであるが、脊椎カリエスに於ては、1例の小児例(洪例)を除いては、約2分の1に制限されている。

b) 中村(孝)・和田・宮崎・浜田・安西(武)・松井等の各例にあつては、罹患部の直上部或は直下部に於ての腰椎可動域は 0° である。この事は、レ線上認められぬ程度ではあるが、椎間板えの病変の波及を考えさせる。

c) 胸椎に罹患部の存在する症例では、神野・安西(ひさ)・洪・浜田の各例の如く、腰椎の可動域は、健康人の場合と同じく下部に向う程大となる。つまり、その値が小さい事を除いては、この場合の腰椎可動相は健康人と同様である。

d) 腰椎に罹患部の存在する症例では、その可動相が複雑であるのは当然で、罹患椎体の数及び部位によつても異なるはずである。私が本研究に用いた症例では、罹患椎体数を統一することが不可能であつたので、この数に関しては除外して、部位について下部腰椎罹患及び上部腰椎罹患の2つに分けて、罹患部を中心としてその上・下部の可動性を観察した。

即ち(1) 下部腰椎罹患の症例では、山下(保存例)・宮崎・山下(固定例)・松井の各例の如く、罹患部直上

表 9 胸椎及び胸腰椎例可動性

症例	椎位		6~7		7~8		8~9		9~10		10~11		11~12		12B~1L		1~2		2~3		3~4		4~5	
	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈
(A)																								
神野	179	179	177	177	177	177	177	177	174	174	174	174	180	180	180	177	180	178	176					
安西(ひさ)	(6~7.8.9)180		(7.8.9~10)180								174 174		178 175		174 174									
洪	-172-172-170		180 180-168-172		-137								171 165-176		169-174		168-178		165 178		157			
(B)																								
浜田			180 180		180 180		-134						180 180-174		180 173		166 178		167					
飯田	-170-170-157-157		180 180 180 180		180 180																			
中村(孝)			180 180		180 180		(11~12~1)-122				180 180		180 180		177 177		168 177		172					
(A)																								
中村(俊)			-179 180-177		180 180		180 180-154-154		180 175		180 173		165 167		165 160		155							
市川			180 180		180 180		(10.11~12)180		-176-176		177 177		177 177		161		160 160		155					
橋本			180 180-167-167																					

症例	椎位		10~11		11~12		12B~1L		1~2		2~3		3~4		4~5		5~S	
	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈	前屈	後屈
(A)	山 下								-179	174-179	172-177	173	180	145	143			
	大 久 保								-167	-170	177	174	175	172	167	166	164	
	和 田	180	173	180	178-166-173	-168	-168	180	180	178	167	179	167					
	宮 崎								180	179	170	167	178	178	164	164	148	147
	相 馬	180	180-173-175	-178	178-171	-171	175	170	175	170								
(B)	山 下								178	171	178	174	174	170	180	180	136	135
	仙 田							-177	178-175	178	(2~3.4.5)前屈-156 後屈-163	(3.4.5~S)前屈-155 後屈-144						
	安 田 (武)							-176-176-178	-178-168-168	180	173	172	170	162	156			
	松 井							175	172	179	175	(1~2.3.4)前屈-131 後屈-139	(2.3.4~5)前屈-191 後屈-171	120	120			
	佐 藤							180	180	178	175-140-140	172	169	174	168			

表 10

		可動域 (度)										
保存例	症例	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	1-2	2-3	3-4	4-5	5-5	
	椎位											
(A群)	神野	0	0	0	0	3	4					
	安西(武)	0	0	0	3	10						
	中村	0	0	0	0	0	10	5				
	中村(俊)		1	3	0	0	5	7	8	13		
	市川		0	0	0	0	0	0	5	5		
	橋本	0	0	0	0	0	0	0				
	山下						7	9	10	0	2	
	大久保						3	3	0	5	2	
	和田			2	2	7	0	0	11	12		
	宮崎						1	3	0	0	1	
(B群)	相馬			0	2	4	0	5	5			
	洪	0	4	0	0	6	15	18	17	19		
	浜田	0	0	0	0	0	6	7	11			
	飯田	0	0	0		(7.8 8 W 罹患)						
	山下						7	4	4	0	1	
	仙田						5	7	7	0	11	
	安西(静)				0	0	0	7	2	6		
	松井				3	4	6	0	0	0		
備考 (~~~~~) は罹患部を示す												

部の可動域が、直下部の可動域より大である。たとえば(可動域を頭側より尾側に向つて、順次に列記する、以下の記載も同様)、山下(保存例)例では、7°, 9°, 10°, 罹患部, 2° 松井例では、3°, 4°, 6°, 罹患部, 0° の如くである。但し仙田例のみは、5°, 7°, 7°, 罹患部, 11° の如く、逆に直下部が大である。この症例は小児と云う特殊性を考慮する必要がある。

次に、罹患部上部の健康腰椎の可動性についてみるに、山下(固定例)・宮崎・仙田・松井の各例の如く、罹患部に向つて椎位を下るに従い、僅少ではあるが、可動域は増している。たとえば、山下(保存例)例の、7°, 9°, 10°, 罹患部, 如くである。しかし、1例であるが、山下(固定例)例では、7°, 4°, 4°, 罹患部の如き例外を示している。この例外を除いては、一般に下部腰椎に罹患部の存在する場合には、上部の健康腰椎部の可動性は、下部に向う程大きいが、罹患部より下部では急激に可動性を減ずる。

(2) 上部腰椎に罹患の存在する症例では、和田・相馬・佐藤の各例に見られる様に、罹患部より下部の可動域が、上部の可動域よりも僅か乍ら大である。たとえば、相馬例の如く、2°, 4°, 罹患部, 5°, 5°である。そして又、健康な下部腰椎に向う程、やはり僅か乍ら可

図 6
腰椎可動相

動域は増している。

又、中村(俊)・市川例の如き、胸腰椎罹患例でも同様の傾向が認められる。

(3) しかし同じく、上部腰椎罹患の症例でも、安西(武)・大久保・中村(孝)の各例の如く、罹患部の直下部で大きな可動域を示し、更に下部の可動域より大きい場合もある。たとえば、安西(武)例の如く、0°, 罹患部, 7°, 2°である(図6)。

以上、之を要約するに、腰椎カリエスの場合には、その可動相は複雑で一定の型式を認めがたい。しかし乍ら、大体の傾向として、上記の型に分け得る。

総括及び考按

そもそも、我々が脊椎カリエスの治療にあたる場合、治療の効果や予後について、レ線上判定する事は必ずしも容易でない。通例、椎体の骨性癒合が出来る以前に治療と判定する事は軽率であるとされて居り、すくなくともレ線上骨性癒合の見られない症例では、骨性強直の完成した症例よりも、再発又は再燃の危険は大であると考えられる。従つて、レ線像によつて罹患部の可動性を証明出来れば、治療の判定に大きな根拠を与え得るし、又脊椎固定術を行つた症例には、その後何時頃からコルセットを除去し役るかについても役立ちうるものと考えたのが、本研究の動機であるが、個々でも僅少な脊椎の可動性は、かゝるレ線学的計測方法では証明する事は不可能である事を知つた。しかし乍ら、これらの計測で、次

の様な事を知り得た。即ち、罹患部の上・下の代償性前彎は広範囲の脊椎にわたって比較的平等に発生し、罹患部の直上・直下で特に強く現われると云う事はなく、反対に罹患部に直接した部では、むしろ後彎形成の傾向がある。又、脊椎カリエス患者の可動性は強く制限されて居る。又胸椎では、罹患の有無に拘らず、胸椎そのものに可動性はなく、胸椎罹患の場合に、その腰椎の可動相は健康人と同じく下部程可動性が大きい、健康人と比較すれば可動域は小である、腰椎罹患の場合には、その腰椎の可動相は種々で、罹患部を中心として或は上部に於て可動域大、或は下部にて大、或は上・下で比較的平等であるなど、症例によって、いくつかの型式がみられた。

本論文の要旨は第 277 回整形外科集談会東京地方会に於て講演発表した。稿を終るに臨み、御校閲を賜った順天堂大・整形外科福島教授並に御指導を賜った国立相模原病院・整形外科医長高橋純博士に対し、深甚なる謝意を表する。

文 献

- 1) Schulthess: zeitschr. f. orthop. chir., Bd 2, 1893.
- 2) Lange-Schede: Die Skoliose, Ergeb. chir. ortho., Bd 7, 1913.
- 3) Lange: Lehrbuch der Orthopädie, zweite auf-
lage, 1922.
- 4) 名倉英二: 自家考案脊柱彎曲測定器 及びその測定
法について, 日外会誌, 26 回, 大正 14.
- 5) 伊藤久治: 脊柱生理的彎曲の成立について, 日外
会誌, 11, 12 号, 25 回, 大正 14.
- 6) 斎藤一男: 学童の姿勢並に 脊椎の發育について,
日整会誌, 17, 第 14 回学会記事, 昭和 17.
- 7) 野原道夫: 脊椎の形態に関する 系統的研究, 医中

雑, 97, 102, 86.

- 8) Gurewitsch, A.D., and O'Neill, M.A.: Flexibility
of Healthy children, Arch. phys. Therapy, 25,
216~221, 1944.
- 9) Kendall, H.O. and Kendall, F.P.: Normal flexi-
bility according to age groups, J. Bone and Joint
Surgery, 690, 1948.
- 10) Keegan, J.J.: Alteration of the lumbar curve
related to posture and seating, J. Bone and Joint
Surgery, 35-A, 3, 1953.
- 11) Allbrook: Movement of the lumbar Spinal
Colum, J. Bone and Joint Surgery, 39-B, 339,
1957.
- 12) 後藤基直: 脊柱の運動性を論じ, 「コルセット」の
研究に及ぶ, 日整会誌, 5, 4~5, 6, 昭 5.
- 13) 東京大学整形外科教室: 小学校 児童の 脊柱運動性
に就て, 日整会誌, 2 号, 9 卷, 昭和 9.
- 14) 飯野三郎: 脊柱可動性の測定とその意義について,
外科, 10, 昭和 23.
- 15) Dittmar, O.: Roentgenstudien der Mechanolo-
gie der Wirbelsäule, zeitschr. f. Orthop., 55,
321, 1931.
- 16) Gianturco, C.: A Roentgen analysis of the
motion of the lower lumbar vertebral in normal
individuals and in patient with low-back pain,
Amer. Journal of Roentgenology, Vol. 52, 261,
1944.
- 17) 加藤俊夫・小林不二夫: 脊柱運動に関する「レン
トゲン」学的研究, 日本放医誌, 7, 505, 昭和 14.
- 18) 長谷川春雄: 成人 腰仙椎部 可動性の「レ」線学的
研究 (第 1 報), 日整会誌, 1 号, 31 卷, 1957.

Summary

The range of movement of the spine with tuberculous spondylitis has been studied on lateral roentgenograms. Three roentgen photographs were taken in different postures for each patients: (1) kept standing relaxed, (2) maximally flexed, and (3) maximally backward flexed.

On the first roentgenograms angles made by destruction of vertebral bodies, extent of the compensatory lordosis and its localisation were studied.

Comparing the second and the third roentgenograms, the range of movement of each vertebral body was examined. At the level of the involved vertebrae no measurable movement was found. Between the not involved vertebral bodies, marked limitation of movement was observed, and there were some patterns of the limitation according to the localisation of tuberculous involvement.