

東京音楽大学リポジトリ

Tokyo College of Music Repository

脊柱側弯に於けるX線学的検討：
腸骨稜上縁の傾斜,腰椎傾斜及び側弯を運動種目別に
みて

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 1982-01-01 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://tokyo-ondai.repo.nii.ac.jp/records/653

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



脊柱側弯に於けるX線学的検討

——腸骨稜上縁の傾斜，腰椎傾斜 及び側弯を運動種目別にみて——

岡 部 正 博

緒 論

脊柱側弯症は，整形外科の癌とも呼ばれているもので，昭和38年に始めて学会に発表されて以来，様々な論議がなされてきた。

脊柱側弯症は，一連の脊椎が側方に偏位し体幹は非対称に変形し，これが高度となれば循環器障害，消化器障害，平衡異常，等を招来すると言われ，一般的に成長期において進行性増悪の傾向を示し，成長終止期に達すれば何れも大なり小なりの変形が固定性を持ち，且つ永続する。

本症の原因については，種々挙げられているが，その多くは不明であり特発性側弯症が大部分を占める。

Baum は，側弯症は先天性異常によるものであり，その大半は思春期に現れ，その原因は出生時の損傷にあると述べている。Fraser は，脊柱を支持している各筋の均衡を重視して，このバランスの失調が脊柱側弯を生ずると説明している。即ち氏によれば，直立姿勢に於ける脊柱を保持する背長筋の緊張或いは姿勢機能の役割は重要であり，この機構の欠陥は，片側の減弱を招き当然変形を生ずると考えている。

先天性側弯症については項を別にし，後天的な脊柱側弯症の原因について列記してみると，骨盤の傾斜による側弯，椎体の疾患による側弯，姿勢の非対称，脊柱に關与する軟部組織の障害，習慣性側弯，等が挙げられる。

中でも，下肢長の左右差等による静力学的な習慣性側弯は，骨盤の水平異常によって脊柱が側弯するとされているが，その傾斜角度や側弯方向，そして側弯度の関連は明白ではなく，研究報告もされていない。

さらに，側弯の根底となる腰椎下椎の傾斜角と側弯の関連についても報告を見ない。

そこで，上記の様な静力学的な習慣性側弯の視点に立てば，利足が中心となる運動種目で，且つ長期に亙る変則的なトレーニングを積み上げた結果により腸骨上縁の水平異常が生じ，それに伴い側弯を誘発することも十分推察され得る。

筆者は，これらの諸点を解明すべく運動種目別にX線学的検討を行ない，幾つかの結果を得たのでここに述べることにする。

方 法

被検者は年令19~22才までの学生で、運動種目別にウエイトリフティング部7例、陸上競技部(跳躍)11例、アーチェリー部9例の計27例である。

上記競技種目の選択理由としてウエイトリフティング部は、練習過程に於いて100kg前後のバーベルを保持挙上することにより、脊柱に垂直方向の過大な圧迫を与えていることから、変形や側弯が生じているのではないかと考え、X線撮影により所見したい為に抽出した。次に陸上競技部(跳躍)は、各種運動種目の中で最も不均等に下肢を使用する種目、つまり、ジャンプ足と振り上げ足が左右一方に決定していることから、骨盤の水平異常を助長させる要因として影響は大であり、側弯の要素がX線フィルム上より検索出来るのではないかと考え選択した。又、アーチェリー部は、他の運動種目と比較しR.M.R.が非常に少なく、脊柱への影響が微少であることから、一般学生の指標として選択した。表1-1.2.3は、被検者の身体特性を示しており、陸上競技部とアーチェリー部の体格としては同年代の一般学生と比較してほぼ同一の値を示していると思われるが、ウエイトリフティング部に於いては、身長に比して体重の値が高い傾向にあった。

被検者の着衣条件は上半身裸体であり、両踵内足間が20cmの開脚立位自然体となり水平面のレントゲン台に乗らせ、第3腰椎(L₃)と第8胸椎(T₈)をX線焦点とする為に Image amplifier で透視し、1例につき2~3枚計61枚のX線撮影を行なった。

Subj.	Age	Career Hight (year)	Hight (cm)	Weight (kg)	Sex
T.M.	19	1	165	61	M
K.Y.	19	4	170	74	M
T.A.	19	4	169	68	M
K.Y.	19	4	165	64	M
Y.M.	20	5	161	64	M
K.H.	20	5	167	74	M
S.Y.	21	6	178	80	M
\bar{X}	19.6	4.1	167.9	69.2	
S.D	0.8	1.6	5.4	7.0	

表 1-1 被検者の身体特性
(ウエイトリフティング)

Subj.	Age	Career Hight (year)	Hight (cm)	Weight (kg)	Sex
S.F.	19	6	173	62	M
H.K.	19	7	168	60	M
H.I.	20	4	170	64	M
K.K.	19	5	177	67	M
Y.M.	19	7	177	67	M
K.K.	19	7	170	60	M
K.A.	19	6	170	63	M
N.K.	19	7	168	63	M
T.O.	19	4	174	68	M
O.Y.	20	8	175	67	M
M.Y.	19	4	171	61	M
\bar{X}	19.2	5.9	172.1	64.4	
S.D	0.4	1.5	3.3	2.8	

表 1-2 被検者の身体特性
(陸上競技・跳躍)

Subj.	Age	Career (year)	Hight (cm)	Weight (kg)	Sex
T . N .	22	3	180	76	M
K . U .	20	3	168	57	M
M . I .	21	6	178	68	M
A . K .	19	1	170	63	M
N . M .	18	1	175	60	M
T . H .	20	2	167	58	M
G . T .	21	3	169	64	M
T . N .	21	3	173	73	M
S . M .	19	1	158	55	F
\bar{X}	20.1	2.6	170.9	63.8	
S . D	1.3	1.6	6.6	7.3	

表 1—3 被検者の身体特性
(アーチェリー)

撮影後、体重kg/2の値が水平面(体重計は重さによって下降する為)となる様な体重計上に、右足3回、次に左足3回計6回のX線撮影時と同様の開脚立位を保持してもらい計測を行なった。尚、体重計を左右2台使用することを試みたが、重心の動揺で1kg内外の変動が生じる為、同一時に両者の値を読むことが不可能であり、且つ左右の体重値の違いにより水平が維持出来なくなる為、1台の体重計のみで計測を行なった。

X線フィルムの計測方法

図1は計測方法を示している。

a) 腸骨稜上縁の傾斜

骨盤の水平異常を知る手掛りとしてX線フィルムの左右腸骨稜上縁間を結び、水平線とのなす角を求めA Angleとし、右腸骨が上方の角を正の角、逆を負の角とした。尚、X線及びX線フィルムは、水平で撮影出来る為にフィルム上の上下端を水平線の基準とした。

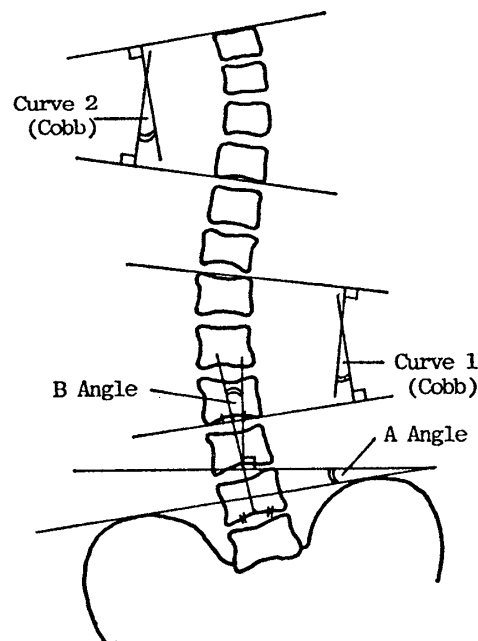


図 1 計測方法

b) 腰椎傾斜

第4腰椎 (L₄), 第2腰椎 (L₂) 下縁の中線を結び, 垂線とのなす角を求め B Angle とし, 右傾斜方向を正の角, 逆を負の角とした。

c) 側弯度

頭側椎体の上縁に平行線を引き, 次いで尾側椎体の下縁に平行線を引き, この両線のなす角 (Cobb 法) にて計測を行なった。

計測部位は, 彎曲の頂点にある頂椎を中心に右凸側弯を正の角とし, 下方から Curve 1. Curve 2. Curve 3 とした。

※ X線撮影は正面像で, 焦点距離は 1 m である。

結果及び考察

被検者のレ線所見は, ウェイトリフティング部に於いて変形性脊椎症 4 例, スベリ椎 2 例が認められた。仮説で述べた様に, バーベルという垂直方向からの圧迫によって脊椎は 7 例中 4 例が変形を示し, 中でも Career の長い者 K. H. と S. Y. に顕著に認められた。

変形は, 棘状の突起が椎体下縁両側で著しく, 上縁は下縁に比べて変形は少ない。これらの椎体変形は, 脊椎圧迫による脊椎の不安定な状態を助ける為に, 椎体間の接触面積を広げ安定させようとする人体の適応現象であろう。

元来, 人間は 2 本脚で立つようになった為に, 骨盤の上で急激に曲がって生理的彎曲により直立を保持することとなり, しかも重い頭や上体を腰で支えなければならなくなった。この様な必然的な腰椎の圧迫に加え, ウェイトリフティングでは, 前屈位から頭上までのバーベルの挙上により椎体への圧迫は想像を超える力が加わっていると考えられ, Career 4 年で既に 3mm 前後の棘突起が発現することが明らかになった。又, その棘突起は, 腰椎下方の椎体に著しく現われ胸椎には認められなかった。

ウェイトリフティング部員のスベリ椎は, 脊椎分離は生じていなく 5 mm 前後の前方へのスベリが生じていた。これらの変形性脊椎症 4 例とスベリ椎 2 例は, 共に現在のところ腰痛愁訴はなく, トレーニングで鍛錬した筋, 腱, 靭帯により腰椎及び脊髄神経を保護することが出来得る許容内の状態であろう。

陸上競技部に於いては, 脊椎分離症 1 例 (H. I.) が認められた為, X線側面像を改めて撮影したがスベリ椎の状態は生じていなかった。これはウェイトリフティング部と同様に, トレーニングの成果によってスベリの状態を阻止しているものと考えられ腰痛愁訴も認められないものであった。

アーチェリー部に於いては, 上記の様な症例はなかった。

表 2-1. 2. 3 は, 各運動部に於ける腸骨稜上縁の傾斜角, 腰椎傾斜角, 側弯度及び側弯方向を示している。

表 2-1 ウェイトリフティング部における腸骨稜上縁の傾斜角, 腰椎傾斜角, 側弯度及び側弯方向

Subj.	A Angle B Angle		Curve 1			Curve 2			Curve 3		
			Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction
T. M.	-2.0	1.0	T ₁₂	6.0	)	T ₆	-4.0	(
K. Y.	1.0	-3.0	T ₁₁	-5.0	(
T. A.	3.0	0.0	Straight								
K. Y.	-1.5	3.0	L ₂	3.5)						
Y. M.	0.0	3.0	L _{1.2}	2.0)						
K. H.	0.0	-3.0	L ₂	2.5	)	T ₁₂	5.0	)	T ₁₀	-4.0	(
S. Y.	-2.0	-2.5	T ₁₁	-3.5	(
\bar{X}	-0.21	-0.21		0.79			0.50			-4.00	
S. D.	1.82	2.68		3.90							

表 2-2 陸上競技部における腸骨稜上縁の傾斜角, 腰椎傾斜角, 側弯度及び側弯方向

Subj.	A Angle B Angle		Curve 1			Curve 2			Curve 3		
			Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction
S. F.	-3.0	0.0	Straight								
H. K.	1.0	0.0	Straight								
H. I.	-1.0	2.5	L _{3.4}	-4.0	(	T _{10.11}	-4.0	(	T _{7.8}	5.5)
K. K.	1.0	-2.0	T ₁₂	-3.0	(
Y. M.	2.5	2.5	L _{2.3}	-3.0	(	T ₉	-3.0	(	T ₇	3.0)
K. K.	1.0	1.5	L ₂	-4.5	(	T ₆	3.5)			
K. A.	-1.5	2.0	T ₆ 6.0								
N. K.	-2.0	-1.5	T _{7.8} -4.0								
T. O.	0.0	1.5	Straight								
O. Y.	-5.0	1.5	T _{11.12} 2.0								
M. Y.	-1.0	3.0	T _{8.9} 2.0								
\bar{X}	-0.73	1.00		-0.77			-1.20			4.30	
S. D.	1.82	2.68		3.28							

表 2-3 アーチェリー部における腸骨稜上縁の傾斜角, 腰椎傾斜角, 側弯度及び側弯方向

Subj.	A Angle B Angle		Curve 1			Curve 2			Curve 3		
			Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction	Point	Cobb	Direction
T. N.	-1.5	-0.5	Straight								
K. U.	-1.5	-0.5	Straight								
M. I.	0.0	-2.0	L ₃	-3.5	(
A. K.	-3.0	1.5	T ₁₂	2.0)						
N. M.	0.0	4.5	T ₁₂	5.0	)	T _{10.11}	5.5	(	T ₆	4.0)
T. H.	1.0	0.0	Straight								
G. T.	2.0	1.0	L _{1.2}	6.5	)	T ₁₂	-4.5	(
T. N.	1.0	-1.0	Straight								
S. M.	1.5	4.0	L ₁	6.0)						
\bar{X}	-0.06	0.78		1.78			-5.00			4.00	
S. D.	1.65	2.22		3.77							

a) 腸骨稜上縁の傾斜角 (A Angle)

A Angle は, 正の角 (右腸骨が上方), 負の角 (左腸骨が上方), 水平の 3 項目に分類されそれぞれウェイトリフティング部 2 例, 3 例, 2 例, 陸上競技部 4 例, 6 例, 1 例, アーチェリー部 4 例, 3 例, 2 例で各運動部間の相違は認められなかった。これは, 運動種目の特性によっては骨盤の水平異常の差が生じないことを示している。

骨盤傾斜が認められる者は27例中22例で、全体の81.5%の者が左右どちらかの傾斜を呈していた。

平均値では、ウエイトリフティング部 -0.21 、陸上競技部 -0.73 、アーチェリー部 -0.06 であり、何れも僅かながら負の角を記録し、左腸骨が上方の結果を示した。全体としてみた正の角、負の角はそれぞれ10例、12例でやはり負の角を示す者が多かったが、その差は微少であり、被検者の人数的要素あるいは計測上の誤差を考慮に入れると、傾向でしか述べられない数値であろう。

傾斜角度は、 $1\sim 2^\circ$ の者が最も多く、中には 3° 以上の者が4例に認められ陸上競技部 O.Y. では 5° の傾斜角度を示した。この 5° の傾斜角度は、左右腸骨稜上縁の上下2cm差を示すもので、本人が骨盤傾斜を自覚することが出来る値であることが解った。

これらの強い傾斜角度を示す4例に既往症を尋ねたが、下肢の股関節脱臼、骨折、等はなく骨盤傾斜の生じる要因は、他によることが解った。骨盤の傾斜が生じる要因として考えられることは、先天的な下肢長の差異によって起るものであるか、あるいは後天的な習慣姿勢、例えば、座位での足の組みによる腰椎の捻転、カバン等の保持により上体の不安定な状態を是正する為の傾斜、変則運動により片足のみ圧迫（関節への影響）等が考えられるが、何れであるか現時点では把握することが出来ない。しかし、これらの相互作用によって生ずることは違いないであろう。

尚、今回の実験で下肢長の左右差をX線フィルムにより計測し、骨盤傾斜との関連を究明しようとしたが、X線の照射量が増加する為にやむなく中止した。もちろん、X線照射は1例に付き年間20枚前後（四ッ切フィルム）は可能であり、本研究の被検者への影響は非常に少ないことをここに銘記する。

b) 腰椎傾斜 (B Angle)

B Angle は、正の角（右傾斜方向）、負の角（左傾斜方向）、垂直の3項目に分類されそれぞれウエイトリフティング部3例、3例、1例であり、平均値は -0.21 の左傾斜方向が認められた。

陸上競技部に於いては7例、2例、2例であり、右傾斜方向が11例中7例の63.6%を占め、平均値は1.00の値を示した。

この結果は、運動特性による腰椎への影響を表わしているもので、跳躍の反復練習により腰椎傾斜を助長させたものと考察出来る。

又、垂直である2例 S.K. と H.K. 及び H.I. は共に跳躍でも三段跳であることから、腰椎の片方向のみの負担は少なく、練習過程に於いても両者均等にトレーニングすることから、この様な結果が生じたものと思われる。

アーチェリー部に於いては、4例、4例、1例で平均値0.78の右傾斜方向が認められた。全体としての傾向は正の角、負の角、垂直それぞれ14例、9例、4例で、85.2%の者が左右どち

らかの傾斜を示していた。

傾斜角度は骨盤傾斜に比べ値は大きく、骨盤傾斜平均 $\pm 1.48^\circ$ に対し腰椎傾斜角度平均 $\pm 1.79^\circ$ を示した。中でも 3° 前後の傾斜が最も多数を占めた。

次に A Angle と B Angle の関連について考察してみる。

当初 A Angle が正の角（右腸骨が上方）を示すならば、上体の安定を計る為に、B Angle が負の角（右方向の傾斜）を示すものだと考えていたが、結果は A Angle が正の角を示す者10例中 B Angle が負の角を示す者3例で、逆に A Angle 負の角10例中 B Angle 正の角7例であり、両者の相関は有意と認められなかった。

c) 側弯部位及び側弯度，側弯方向

各運動部の側弯頂椎部位は、T(胸椎)、L(腰椎)、胸腰椎(T.L)、Straight に分類すると、ウエイトリフティング部では2例、2例、2例、1例、陸上競技部では5例、0例、3例、3例、アーチェリー部では1例、2例、2例、4例であった。(図2)陸上競技部の場合、胸椎型弯曲及びS字弯曲が全体の72.7%を占め腰椎型弯曲は認められなかった。

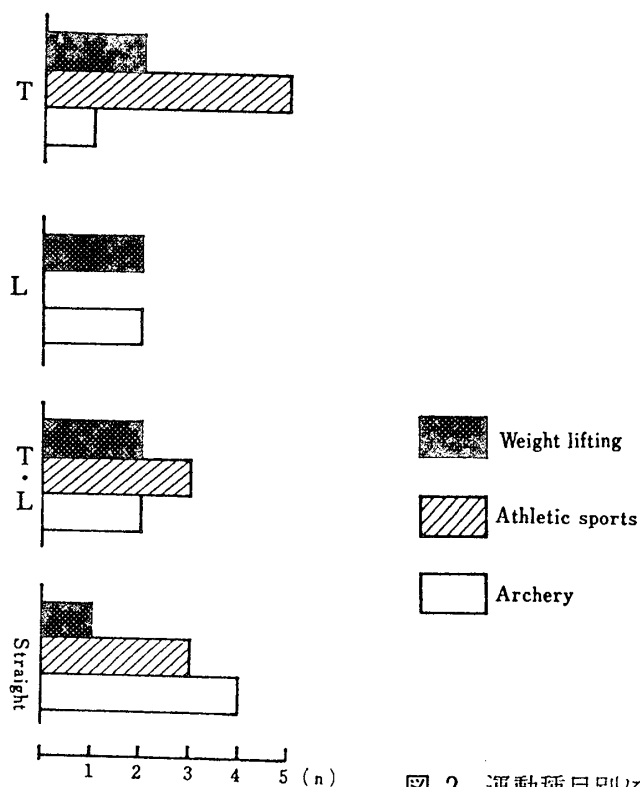


図2 運動種目別にみた側弯部位

これは、跳躍系種目の上肢を含む上半身の捻りにより回転軸を変え、上方への体の引っ張りを生じさせることが常であることから、胸椎へ過度な圧迫がかかり側弯したものと推察される。他の運動種目では頂椎部位が様々であり、T、L、T.L共にほぼ同数であった。

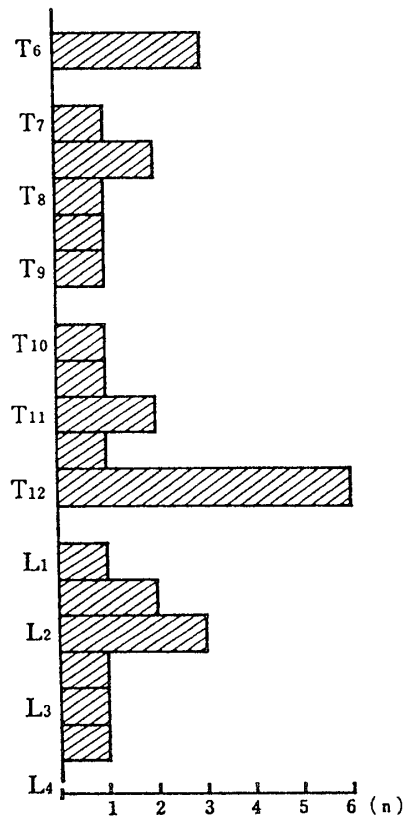


図 3 頂椎レベル

全体としてみた腰椎側弯者は、L₁ 1例、L_{1.2} 2例、L₂ 3例、L_{2.3} 1例、L₃ 1例、L_{3.4} 1例であり、腰椎中央部に集中する傾向が認められた。一方、胸椎側弯者は上位終椎 T₆ から始まり T₆ 3例、T₇ 1例、T_{7.8} 2例、T₈ 1例、T_{8.9} 1例、T₉ 1例、T₁₀ 1例、T_{10.11} 1例、T₁₁ 2例、T_{11.12} 1例、下位終椎 T₁₂ 6例（S字側弯の頂椎部位はそれぞれ含む）で、胸椎中央部と胸椎下椎部に集中する傾向（図3）がみられるが、上記の腰椎側弯者も含め、本人の側弯意識はなかった。

側弯に於ける頂椎部位の所見は、圧迫側の肋骨が互いに近接し合っており側弯度が大きいほど顕著に観られ、椎体も外側に比べ内側辺が狭い傾向にあった。棘突起及び関節突起の所見も微妙に位置がずれており、椎体が旋回していることが解る。

腰椎及び胸椎の側弯度は共に平均3.9°であり、側弯度は大でなかには6.5°を示す者がいた。一般的に脊椎側弯症と呼ばれる病名は、側弯度が10°以上の者に対し適用されているが、10°を超える者は本被検者にはいないものの Straightであった者は27例中8例（29.6%）であり、殆どの者に胸腰椎の側弯が観察された。これらの側弯は後天的な姿勢等によって出来た習慣性側弯であろう。

腸骨稜傾斜（A Angle）と側弯度を比較してみると、ウェイトリフティング部 K.Y. の様に A Angle 1.0° に対し側弯度-5.0°の値を示してみたり、同部 T.A. の A Angle 3.0° に対し側

彎度 0.0° という様に両者には関連性はないことが解った。脊椎側彎に於いて参考文献では骨盤の傾斜により側彎が生じ易いとされているが、実際の研究報告はなく推定的な観念で述べているに過ぎない。今回行なった実験では相関は非常に低かった。

一方、腰椎傾斜 (B Angle) と側彎度を比較してみると、側彎が認められない Straight の者はウェイトリフティング部 T.A. (0.0°), 陸上競技部 S.F. (0.0°), H.K. (0.0°), T.O. (1.5°), アーチェリー部 T.N. (-0.5°), K.U. (-0.5°), T.N. (-1.0°) と 4 名に於いて僅かながら傾斜が認められるものの、その傾斜度は非常に弱い傾向にあった。Double curve を示す T.N., K.K., G.T., の 3 例は、通常 S 字側彎と呼ばれているもので側彎度 Curve 1 と Curve 2 が近似した値を示した。この結果は山本の報告(1)と同様であった。又、Triple curve を示す K.H., H.I., Y.M., N.M. の 4 例は、Double curve と同様に側彎度 Curve 1, Curve 2, Curve 3 が共に近似した値を示した。Triple curve の側彎方向は 2 種に分類出来、Curve 1 と Curve 2 が同方向の助長 Curve を示し Curve 3 にて反対側の側彎を呈して姿勢の平衡を保持しようとする 3 例と、Curve 1 と Curve 3 にて同方向であるが Curve 2 にて逆の方向を呈している 1 例である。Triple curve についての先行研究は見当たらないが、今回の実験では上記の 2 種に分類出来た。

これらの Double curve 及び Triple curve を示す者は計 7 例で全体の 25.9% を占め、部位

表 3 各傾斜角度と左右の体重差

	Subj.	A Angle	B Angle	Efficacy leg	Right weight	Left weight
Weight lifting	T. M.	-2.0	1.0	Right	29.8	32.8#
	K. Y.	1.0	-3.0	Right	39.3*	33.5
	T. A.	3.0	0.0	Right	34.2*	32.2
	K. Y.	-1.5	3.0	Right	31.5	31.7#
	Y. M.	0.0	3.0	Left	31.0	32.3#
	K. H.	0.0	-3.0	Left	39.8*	38.0
	S. Y.	-2.0	-2.5	Right	41.5*	40.7
Athletic sports (Jumping)	S. F.	-3.0	0.0	Left	30.8*	29.3
	H. K.	1.0	0.0	Left	25.5	30.3#
	H. I.	-1.0	2.5	Right	34.2*	28.2
	K. K.	1.0	-2.0	Left	36.5*	33.0
	Y. M.	2.5	2.5	Right	33.5*	33.3
	K. K.	1.0	1.5	Right	33.7	34.7#
	K. A.	-1.5	2.0	Right	33.5*	32.8
	N. K.	-2.0	-1.5	Left	33.5*	30.8
	T. O.	0.0	1.5	Left	36.0*	31.2
	O. Y.	-5.0	1.5	Left	36.2*	30.0
	M. Y.	-1.0	3.0	Right	29.7	29.7
Archery	T. N.	-1.5	-0.5	Left	39.0*	38.3
	K. U.	-1.5	-0.5	Left	30.2*	28.0
	M. I.	0.0	-2.0	Right	35.3*	33.0
	A. K.	-3.0	1.5	Left	33.2*	32.8
	N. M.	0.0	4.5	Left	29.7	30.8#
	T. H.	1.0	0.0	Right	29.8*	28.5
	G. T.	2.0	1.0	Left	29.3	34.1#
	T. N.	1.0	-1.0	Left	36.7	38.7#
	S. M.	1.5	4.0	Left	28.5*	27.8
	\bar{X}	-0.37	0.61		33.40	32.46
	S. D.	1.86	2.12		3.90	3.36
	N. B.	+ =10 - =12 0 = 5	+ =14 - = 9 0 = 4	Right=12 Left =15	*R > L =18 #R < L = 8 R = L = 1	

による分類は右胸椎弯曲—左腰椎弯曲者 1 例，左胸椎弯曲—右腰椎弯曲者 2 例，左右胸椎弯曲—左腰椎弯曲者 3 例，左右胸椎弯曲—右腰椎弯曲者 1 例であり，腰椎での Double curve はない。

単純側弯に於ける右凸側弯者は 7 例で左凸側弯者の 5 例に比し多い傾向が観られた。これは竹光の報告(2)と同様の結果である。

d) 利足と左右の体重差

表 3 は各傾斜角度と利足(陸上競技部の跳躍では踏切足)及び左右の体重差を示しているが，腸骨稜の傾斜方向と利足には一貫性がなく左右の腰椎傾斜角についても同様で，相関 ($r = -0.12$, $n = 27$) は有意と認められなかった。

左右の体重差に於いて右足方向の体重が高値を示す者は，27 例中 18 例であり全体の 66.7% を占め，平均値に於いても 1 kg 程度右足の方が高値を示した。よって，自然体の立位では重心が右側に移り易いことが明らかになった。しかし，この左右差の関係は腸骨稜傾斜方向，腰椎傾斜方向，利足と無関係であり，仮説(腸骨稜傾斜が認められる者は下方側の足，つまり短脚側に重心が移動し易い)は却下された。

利足は左足が 15 例で右足の 12 例に比し多い傾向を示したが，左右の体重差との相関は認められなかった。よって左右の体重差は利足に影響を受けず出るもので，心理的な動揺あるいは実験時での疲労状態の左右差異等によって生じるものと思われる。

又，左右の体重差と側弯方向の間にも相関は認められず， 10° 以下の側弯では体重の掛り易い方の足と側弯方向は種々異なっていた。

e) 腰椎傾斜角と単純側弯度

表 4，図 4 は被検者 27 例の中から単純側弯者 (1 Curve のみ) を抽出し，腰椎傾斜 (B Angle) との関係を示したものである。

12 例中，右凸側弯者 (正の値) は 7 例で，腰椎傾斜角も近似した正の値を示し，同様に左凸

表 4 腰椎傾斜角と単純側弯度

Subj.	B Angle	Curve cobb
K . Y .	-3.0	-5.0
Y . M .	3.0	2.0
S . Y .	-2.5	-3.5
K . Y .	3.0	3.5
M . I .	-2.0	-3.5
A . K .	1.5	2.0
S . M .	4.0	6.0
K . K .	-2.0	-3.0
K . A .	2.0	6.0
N . K .	-1.5	-4.0
O . Y .	1.5	2.0
M . Y .	3.0	2.0
\bar{X}	0.58	0.38
S . D .	2.58	3.97

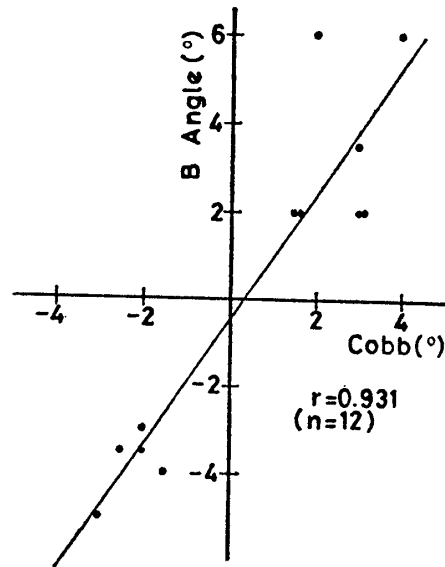


図 4 腰椎傾斜角と単純側
弯度における相関

側弯者 5 例も負の値を示し相関は ($r=0.931$, $n=12$) 0.1%水準で有意と認められた。腰椎傾斜が生じる要因についての報告はなく、また腰椎傾斜に視点を置き計測した例もなく現時点では白紙の状態であるが、腰椎の下椎部で左右に移行した場合は上体の平衡がアンバランスとなる為、これを代償する為に腰椎あるいは胸椎部の垂直方向への彎曲が生じ、Curve が出現するものであろう。

ここで側弯の Curve の為に腰椎傾斜が生じるのか、あるいはその逆に、腰椎傾斜のために Curve が生じるのかという疑問が新たに起こってくる。この点について考察するには、習慣性側弯が姿勢の非対称、つまり片手での重量物運搬、一方的な脊柱の負担、書字の際の体捻転等によるとするならば、脊柱はまず第 1 に脊椎の中で最も柔軟性のある腰椎の下椎部に傾斜が起こり、この傾斜のみで十分に重心の安定を計れるものを、肩の水平異常や体の側屈により不均衡な姿勢を是正する為に、二次的に Curve が生じるものと思われる。

過去の研究では側弯のみを捉えてきたが、上記の視点から観たならば、今後、腰椎下椎部への着眼が必要であると考え。さらに、習慣性側弯の矯正方法としても従来の側弯部位の矯正のみならず、腰椎下椎部の傾斜と逆方向への Splint 法、Cast 法、等が必要であらう。

要 約

原因不明の脊柱側弯が多発している中で、筆者はその要因として腸骨稜上縁の傾斜、腰椎傾斜、利足中心の運動種目、下肢の左右体重差に着眼し X 線撮影により検討を行なった。

1) 骨盤傾斜が認められる者は 27 例中 22 例で、81.5%の者が左右どちらかの傾斜を呈しており、右腸骨が上方 10 例、左腸骨が上方 12 例で、傾斜角度は 1~2°の者が最も多く中には 3°以上の者が 4 例に認められた。

2) 腰椎傾斜は 85.2%の者に認められ、陸上競技部に於いては右方向への傾斜が 63.6%を占

め、跳躍の反復練習により腰椎傾斜を助長させたものと推察出来る。

3) 側弯の頂椎部位は、腰椎中央部、胸椎中央部、胸椎下椎部に集中した。陸上競技部（跳躍）に於いては胸椎型弯曲及びS字弯曲が72.7%に認められ、腰椎型弯曲はなかった。これは、跳躍の際の体捻転によって生じたものと思われる。

4) 側弯方向は右凸側弯7例、左凸側弯5例、S字側弯7例、Straight 8例で70.4%の者に側弯が認められ、側弯度は平均3.9°であった。

5) 脊柱側弯に於いて骨盤の傾斜が一要因として挙げられているが、今回の実験では骨盤傾斜と側弯の相関は非常に低かった。

6) 利足側と左右の体重差には相関はなく、また、骨盤の傾斜方向、腰椎傾斜方向とも相関はなく、側弯は利足及び左右の体重差に影響を受けず出現するものであった。

7) 右凸側弯者及び左凸側弯者は、腰椎傾斜角がそれぞれ正の値、負の値を示し、腰椎傾斜が認められる者は重心移動を代償する為の側弯が生じるものと思われる。側弯度と腰椎傾斜角の相関は有意と認められた。

本稿を終えるに当たり、X線撮影に御助力頂きました長谷川病院の藤本技師に厚く御礼申し上げます。さらに、被検者として御協力頂いた諸学生に感謝致します。

(本学講師 = 体育担当)

参考文献

- 1) 山本博司ほか：「椎骨先天奇形による脊柱変形」— 予後判定と治療対策について—
第47回日整会総会 1974
- 2) 竹光 義治：「側弯発生と矯正に関する実験的研究」整形外科と災害外科 23：211～214 1974
- 3) 公文 裕：「脊柱側弯症の治療体系」整形外科 25：735～743 1974
- 4) 塩谷 宗雄：「労働が脊椎変形に及ぼす影響に関する研究」労働科学 35：158～170 1959
- 5) 井上 駿一：「脊柱側弯症の治療」整形外科 18：586～587 1967
- 6) 島 啓吾：「特発性側弯症の治療」整形外科 20：209～217 1969
- 7) 村地 俊二：「特発性側弯症の治療」整形外科 20：218～223 1969
- 8) 山本 憲吾：「脊柱側弯における体平衡に関する神経学的考察」臨床整形外科 3：479～547 1968
- 9) 杉本 欣也：「特発性脊柱側弯症の研究」中部日本整形外科、災害外科雑誌 18：553～567 1975
- 10) 山本 博司：「特発性側弯症に対する成因と治療 — 特に保存的治療について」
日本整形外科 47：1006 1973
- 11) 鈴木次郎，井上駿一：「脊柱側弯症の病態ならびにその対策」
脊柱側弯症・整形外科の進歩，第9集，南江堂，東京，京都 85： 1965