

季刊「構造医学」掲載論文

側弯症の演繹解析

吉田 勸 持

(日本構造医学研究所所長)
医学博士・理学博士

日本構造医学会

側弯症の演繹解析

[四足獣から直立への臓器転換を考えて]

吉田 勸持

(日本構造医学研究所所長)

はじめに

近年本邦において幼少青年期の異形成長として問題となっている特発性側弯症を含む構築性側弯形成の機序について、当研究所における臨床観察結果や、系統発生の問題、さらには、比較個体発生を検討し、これに対して演繹解析を行うことでそのメカニズムや諸発の臨床的影響に対して論じてみることにした。

特発性側弯症は学校検診や整形外科の分野において、にわかに問題となっているテーマであるが、このような異形発達の原因については今なお不明となっている。しかるにその形態における異形性は、親はもとより社会的審美観からしても気にせずにはおれない事項となっている。また、このような異形成が内臓機能等におよぼす影響について一部の医学研究者の間に取り上げられてはいるものの、基本的に脊柱変形という主要素によって整形外科範疇の問題として、表だって論じられていないのが現状である。筆者は1982年からの研究成果を踏まえてこの問題を論じてみることで、側弯症のもつ本態的意味の理解を得、この上に立って本質的解決策を講じていくことを提言するものである。

北米(米国)においてこのような側弯が問題視されたのは1950年代からであった。本邦にお

いては1970年代から学会において発表されることが多くなり現在に至っている。対応策については、米国におけるMilwaukee brace(ミルウォーキーブレイス)をはじめとする装具療法が主流であったが、その効果性の問題や装着によって惹起される副作用(これはかなり重篤な状態となるものも多いが、他科転医のために追跡結果としては発表されていない)等の問題から最近では、インスツルメンテーションを含む外科的対策まで幅広い対応がとられている。しかしその効果に対しては、脊柱の画像解析上での改善とは裏腹に循環系疾患の発症、急性腸管機能不全や腎泌尿器障害といった疾患がかなりの高率で発生し、中にはこのような処方が直接的に死の機転を誘発したと明らかに考えられるものも一部の病理解剖所見によって発見されている。現状では医学系の分科性が、最終点での受療科内での報告事項として取り扱われている慣習から、整形外科系ではこのような事実関係を把握できない状況にあるため、処方の方通行性が対象者の安全性の確保といった点に役立っていないことは残念である。

本研究所では、「ヒトの直立と二足歩行」について継続した研究をすすめてきたが、この中で機構的平衡系、頭位軸慣性平衡系、さらにWeight Bearingの重力定量機能、寛骨フライホ

イール機構、二足ジャイロ理論など多くの重要な発見をしつつ理論解明し、臨床応用の段階を経て大きな効果を観ているのであるが、この研究の延長線上に特発性側弯症を含む構築性側弯症の問題が発生するのである。

統計にみる側弯症の所見

1982年当時すでにかんがりの特発性側弯が報告され一部社会問題化していたが、学校検診現場における診療実感から小学校低学年ではクラス40名当り1～2名程度以下の内容であったと考えられる（当時は本格的統計調査の対象ではなく当該担当医の意識度によっていた）。

しかるに最近1994年では、地域差が指摘されているものの、都市部ではクラス30～35名中一次スクリーニングでおおよそ6%～13%の高率で発現しているとの報告も出ている。当研究所臨床医療センターでは、何らかの運動器障害で来院する児童生徒の一次スクリーニングで14%以上の子供たちから側弯を発見している（1995年調べ）。もちろん、一次スクリーニング基準も全国では統一的ではなく、また担当検者の技能レベルによって発見の有無や程度認識に差異のあることは事実であるが、二次スクリーニングにおけるX線診断においてすら（Cobb法計測）該当被検者の緊張、弛緩姿位では最大8°程度の差を生むことが確認されているため、はっきりした数量解析は不明といっても過言ではない。日常臨床活動や学校検診、さらには社会体育活動等による観察実感から確実にここ10年間で増加してきたことは事実である。実際筆者が小学生であった35年前に、学級はおろか学年においてもこのような側弯を目にしたことはほとんどなかった。当時は角力等の上半身裸での運動が多く行われていたことから記憶にほとんどないのが実際であって、このことは筆者の先輩諸

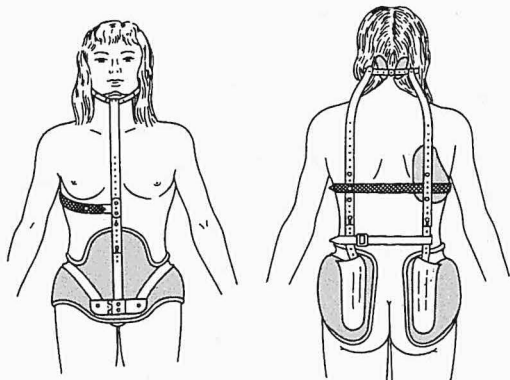
兄の認識とも一致しているのである。

当研究所においては、側弯症の既往を有する子供たちの病歴調査から、いくつかの興味ある事実が発見された。1982年から1991年までの9年間に来院した何らかの形で側弯症を有する人の初診時年齢分布は、3歳～6歳で67人、7歳～14歳で373人、15歳～20歳で151人、21歳～26歳で108人、27歳～35歳で44人、36歳～40歳で6人、41歳～50歳で4人、51歳～60歳で2人、61歳～70歳で2人、71歳以上で2人、の計759人となっており、このうち、下肢の機能的短縮または延長に由来するものや高齢者の脊柱圧迫骨折、あるいは下肢、脊柱、鎖骨等の骨折に明らかに由来する症例を除いて、二次スクリーニングの必要者は183人（構築性側弯症）で24.1%にのぼった。

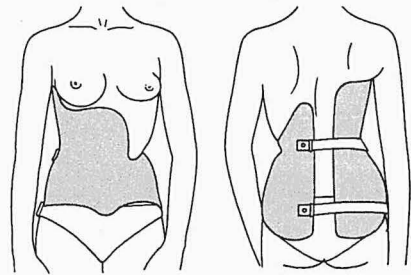
上記の年齢分布は日本人の成長と老化の指標を中心にして、人類の直立獲得と安定歩行、集団指導年齢と安定社会活動期40歳までを分類し、40歳以上は10年一分割として示したものであるが、これを単純比較しても近年加速的に増加していることが判明した。

各種装具療法の問題

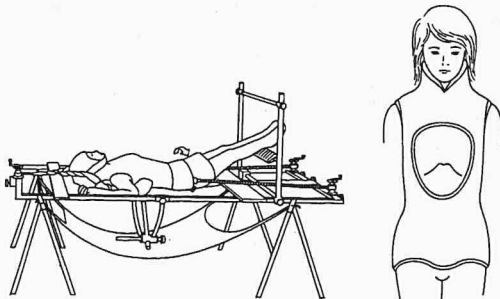
本研究所にて最も初診年齢の多い7歳～14歳は義務教育期間に相当し、人類学的には安定直立と敏捷性を身につける時期であるが、この時期には、初査される機会が多だけでなく、発生のメカニズムに大きくかわる要素を含んでいる可能性が大きい。次に21歳～26歳の108人の既往について調べてみると、機能的側弯を含む非構築性側弯症と構築性側弯症を区別することなく11人で9.2%の人がMilwaukee brace等（図1：a～f）の装具を装着したとの履歴があり、この点について詳細に調べた結果、2人が4年以上装着、4人が1年程度、残り5人は体調を



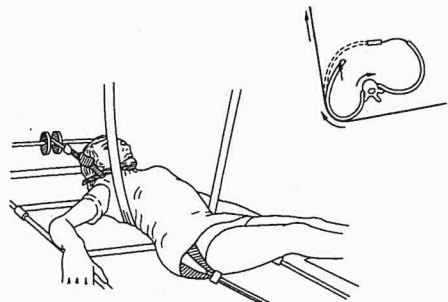
a. Milwaukee brace



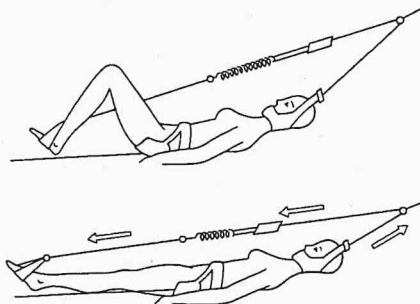
b. TSLO(thoraco-lumbo-sacral orthosis) underarm型のbraceで胸腰椎ないし腰椎用に用いられる。



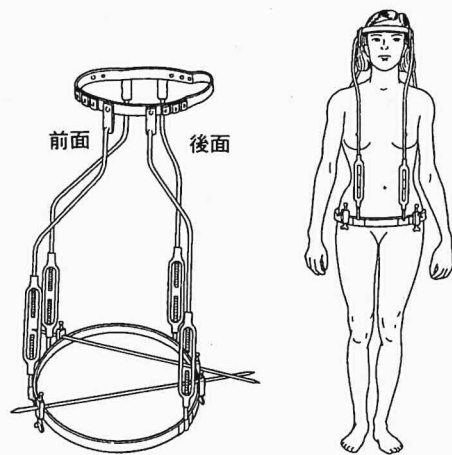
c. localizer cast (左はRisser table)



d. CotrelのEDF cast
ギプスCotrel table上で、骨盤および頸部に長軸方向の牽引を行い、減捻ひもによるderotationと側方屈曲による矯正後、castingする。



e. Cotrelの牽引法



f. halo-pelvic apparatus (Illinois大学型)

図1 (a~f) 現在行われている側弯症の各種装具療法一覧

崩して1年未満にて脱装していることが判明した。もう少し詳しく調査してみると、4年以上の装着の2人について1人は装着2年4か月で血尿（肉眼検）を呈し、その後4年2か月で腎結石症を発症し脱装、さらに腎結核にて片腎摘出手術をなしていた。装着4週目に原因不明の発熱があり微熱が3か月程度続いたという。この際内科で血尿・タンパク尿を認めているが原因不明であった。もう1人のkrankeについては、装着4年4か月で原因不明のタンパク尿、ネフローゼにて入院し脱装している。本人の記憶では、Brace装着直後より排尿しづらくなったことを明確に覚えていた。この2人はいずれも女性であり、非常に体型を気にしている様子であった。1年程度の装着であった4人についての調査から、3人の女性は慢性腎炎、糖尿病、タンパク尿を既往しており少量頻尿型であった。残る1人の男性は、装着中に脳虚血で倒れ、検査の結果、心拍動異常前壁域心筋梗塞の発生をみて脱装していた（1年以上装着者のうち54.5%が何らかの異常発現）。また15歳～20歳の151人に対する調査では21人で13.9%が装具療法の既往があり、1年以上の装着者12人（装着者の57.1%）から、腎結石、腎炎、ネフローゼ、糖尿病、膀胱炎等9人と、狭心症、心筋症2人の11名（1年以上装着者の91.6%）にやはり泌尿系および心循環系の疾病の発現が認められた。これに対して15歳～26歳の非装具群の残り226人（87.2%）中の調査からは腎結石2人、腎炎4人、ネフローゼ1人、心疾患2人、の計9人（3.9%）の疾患の既往および現病を確認したものの、前項装具装着者中の泌尿器循環器系疾患発生率とはオーダー差の違いがでており、これは無視できない結果である。

以上のような結果は、正確な統計処理とはいえないが、そもそも対照群選定と内容抽出の手

段から臨床医学では正確な統計処理は困難であるのだが、少なくとも実相としての装具療法の問題点は提起できたのではないだろうか。つまり脊柱の弯曲の異形成に対して単に脊柱を矯正するような力学的対応しかも、持続的応力負荷の影響は、脊柱外辺環境（内臓器の配置や脈管系配列などの要素）によって発生する問題を理解せずしては安易に対応できないことを十分に示しているのではないだろうか。つまり脊柱の単なる二次元的対応（研究者においては三次元という人もいる）からは、発生過程における弯曲獲得のメカニズム解明あるいは、解明しようとする努力なくしては対処できない問題が存在していると思えるのである。

すなわち、「原理」編で述べたごとく、ヒトを含む地上の生物（動物）は、生理重力に抗しつつ強度、機能、形状を含む基本構造を形成してきており、例えば、四足獣から上体を鉛直法線方向に起立させる過程での $\pi/2$ の上体矢状変換は、体幹軸廻りにやはり $\pi/2$ だけの事象角の変換を促すことになることはすでに前著に述べておいたが（『構造医学解析Ⅰ』）、もう一度本項にて図を含めながら、理解を得るべく解析していくこととする。

参考までにヒト頭位軸の完成では、さらに $\pi/2$ の頭位矢状変換が加わるために前者と合わせて計 π の矢状変換が事象変換で求められることとなり、このことは、例えば錐体（路）交叉の形で神経路に表現されている。

ヒトの直立化傾向と胸郭形状との関連性

系統発生から考慮される問題として、図2のような胸部断面の比較を考える。この図3ではヒト、ウマ、ライオンの胸部断面を比較しているのだが、ヒトは、ウマ、ライオンに比して胸部は前後に扁平化していることが判る。つまり

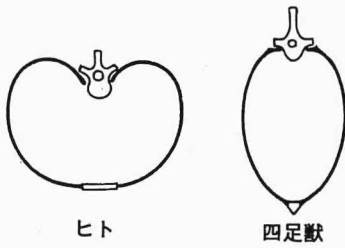


図2 胸郭の横断面

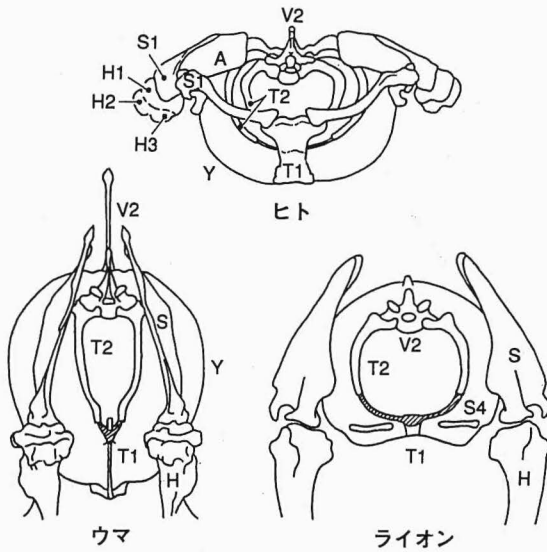


図3 胸郭断面の比較

四足獣から直立二足への移行に伴う形態変化の表現なのだが、人類学上では胸郭示数(thoracic index)と呼んで表現している。

$$\text{胸郭示数} = \frac{\text{胸郭前後径}}{\text{胸郭横径}} \times 100$$

ヒトの場合、胎生期において示数は100を超えて前後径が大きいことを示すが、新生児では95程度、6歳で80~73、15歳で75~72、26歳で70レベルを計測算定されている。また、性差については、女性が男性に比べて示数は低く(前後径が小さい)、また人種性には、白人、日本人(モンゴロイド)、黒人の順位で低くなる傾向が認め

られている。

乳児期に示数は90~76レベルへと急激に低下することが認められており、このことが哺乳行動とかなり密接な関係にあることを当研究所のデータが示している。

(イ) 母乳を直接哺乳した2歳児(20~26か月児; 29名)では、示数82~74を算出した。

(ロ) 母乳または粉乳を哺乳ビンを通じて摂取した2歳児(20~26か月; 33名)の示数は89~77レベルを算出した。

以上の幼児哺乳行動中、母親が抱きかかえる習慣のあったものに示数低下群が多かった。逆に横臥の哺乳行動児に示数低下は緩徐であった。

このような結果は、ヒトの直立化傾向と胸郭形状に密な関連のあることを示唆しており、しかも生理重力線方向への脊柱長軸の近接化がこのような断面形状の変化に意味をもつと考えられる。

生理重力に対応する内部環境の配置

つぎに示数の低下が著明に出現するのは学齢期であるが、この時期は「原理」編でも述べたが歩行様式がヒト歩容として確立されていく時期に当たり、これによって二足直立歩行の指向性(二足ジャイロシステム)が形成されようとする時期に当たるのである。そしてこの時期以後に特発性側弯症の発生を多く確認することは、体幹である外容器の大方の形状が決定したのに伴い、内部環境である内臓諸臓器や脈管系、神経系の配備環境が安定していく時期に相当していることへ関連すると考察される。運動学的には、平衡行動の安定性をこれより急速に獲得していくことが確認されており、巧緻性や円滑性も同時に獲得されていく時期なのだが、これは、拙著において機構的平衡器の存在を演繹したように、これらの構造の形成が二足直立と直立二

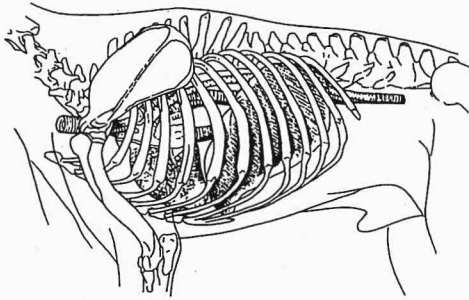


図4 胸郭における心臓の位置、前肢に関連させてある

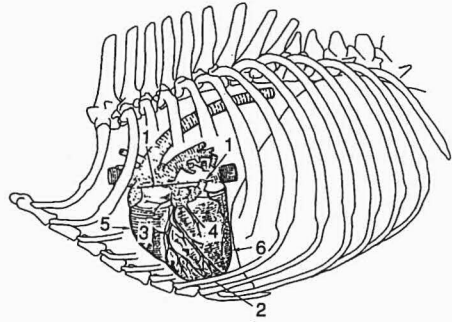


図5 心臓および胸部の大血管、左外側観

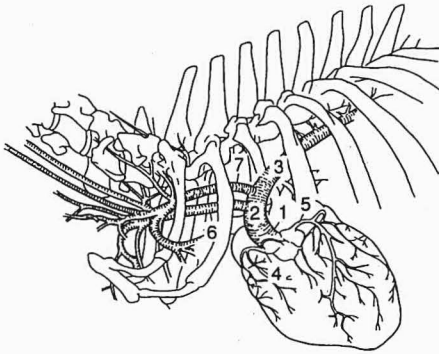


図6 上行大動脈と大動脈弓、左外側観

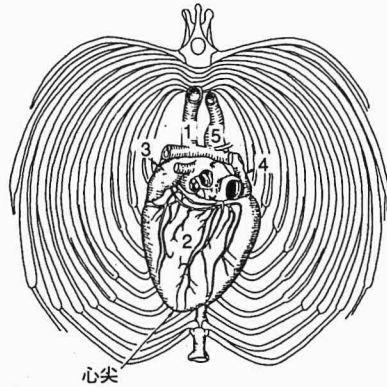


図7 心臓と胸郭、尾側観

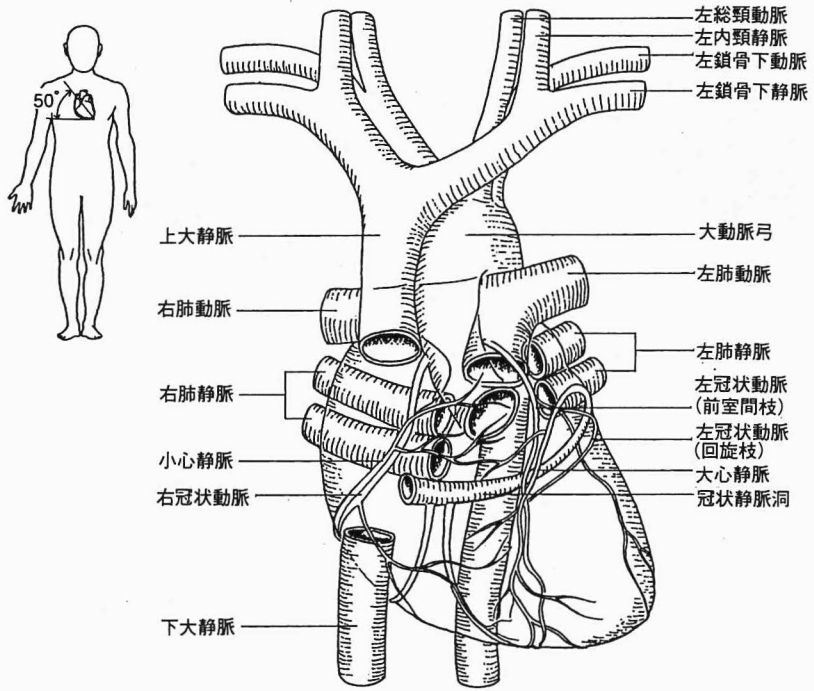
足歩行に由来していて、力学的には生理重力に対応すべき内容となっていることは十分理解できよう。ここで四足獣である犬とヒトを比較解剖学的に対比解析してみると、図4～7が犬の心臓の位置と配置図であるが、これは犬を左側より透視した図4～6と尾側より透視した図7より成っている。つぎに、図8および図9はヒトの心臓の配置と体軸との関係を示したものであるが、図8の資料は図9の資料より医学的認識として15年程度旧位の日本人であることを申し添えておく。

図4～6と図8の対比によって明白なことは、心臓配置が心尖部および大動脈弓等の解剖学的指標によって、四足獣から二足直立獣への上体

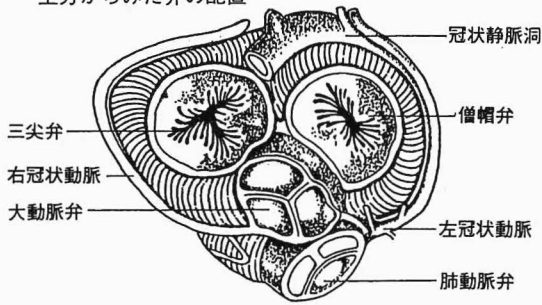
$\pi/2(90^\circ)$ 変換に対応すべく心臓が右廻りに $\pi/2(90^\circ)$ 回転（スピン）していることが判明する。つまり、ヒトの前額面心尖傾斜角（左室長軸）が左側に約 50° 傾斜しているが、これは犬において心尖傾斜角が矢状面で約 50° 傾斜していることから十分理解されよう。

体幹軸の $\pi/2(90^\circ)$ 起立は臓器（心）の $\pi/2(90^\circ)$ 右廻り事象変換によって生物学的な代償をされることになる。つまり、四足獣からヒトへの系統的な発生過程での変換は胸郭の横径、前後径の長軸径変換を成さしめたが、これは同時に体腔内臓器（心臓レベル高位で）の $\pi/2(90^\circ)$ 右廻り自転を惹起させ、体腔内容の充実性を保ったことになる理である。

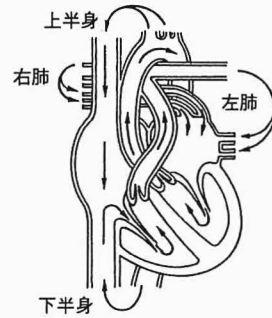
[正面からみたヒトの心臓の位置と心臓構造]



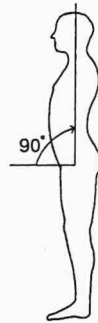
上方からみた弁の配置



循環シエーマ



四足獣



二足直立獣

上体の矢状90°変換



事象角変換では上体の右廻り90°で代償される

図8 ヒトと犬の心尖角の対比 (事象角変換)

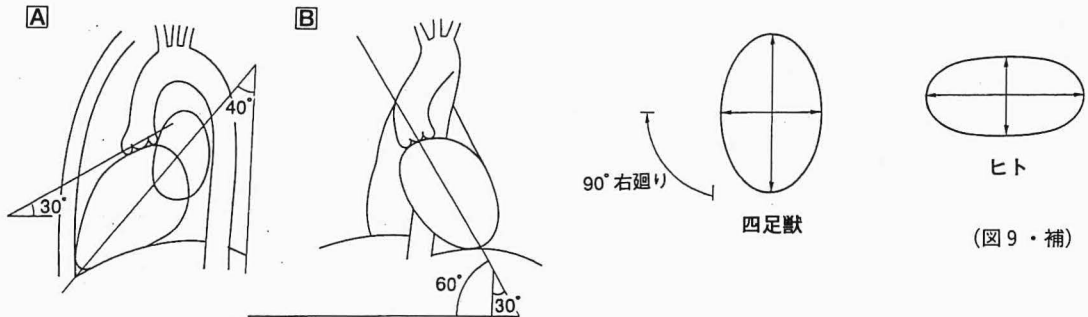


図9 左室長軸と体軸の関係

正常の左室長軸は体長軸に対し矢状面で約40°(A)、前額面で約30°(B)、心尖角で60°の傾きをもっている。

つぎに図9についてだが、これは1993年現在の心臓配置における専門医領域の認識であるが、心臓の自転はさらに進んでおり、これは上体の矢状方向の傾斜性（四足獣からの起立性）がさらに後傾位に偏化しようとしていることを示しており、このような変化は明らかに生活様式の変化に適応していると思える（心疾患部位の変化と関連）。

特発性側弯の形成と生活様式調査

ここで、ヒトの脊柱の生理的彎曲を考えてみると、図10のように頸部生理前弯、胸部生理後弯、腰部生理前弯のように大きく3つの彎曲要素から構成されている。この彎曲を脊柱の多様な運動領域の概念から(図11)、その脊柱前方要素（椎体、椎間板成分）と後方要素（椎間関節成分）、さらに、これによって形成される脊柱管成分に分けて運動解析すると、脊柱管内に包容されている脊髄とその周膜である髄膜に過度の引張応力を生じることによる髄膜性絞扼現象や過伸長損傷等の力学障害を惹起する可能性があるため、拙著において少なくとも4つの緩衝点（脊柱運動による内外周径差緩衝点）を演繹したが、このような緩衝点なくしては、アクロバット（中国曲技団）等にみられる脊柱彎曲曲技

や小箱内へのヒト装体といった曲技は不可能となる。実際、脊髄の生理的伸長限界は脊髄長軸の8%程度までで、解剖学的には10%の伸長性を保有するとされているが、局所集中性には6%未満でなければ脊髄バナナセオリー（九州大学天兒名誉教授）等の脊髄外傷性変性が急速に進むものと考えられる。

つまり、おだやかな伸長で、しかも絞扼現象の発現もなく屈折するような応力も受けないためには、少なくとも脊柱の彎曲変換点において脊柱管の運動性内外周径差を緩衝しなければならないのである。これが脊柱彎曲移行部であって、力学的には前弯→後弯→前弯というような円曲率の焦点側が移行する場となっている点であることは十分理解できよう。このような曲率の正負変換点を角運動ベクトルの0点と呼ぶ。また運動に際して局所に応力が集中しないだけの管腔確保の構造性と運動観察の段階性から、さらには、形成されるアーチ形状の動力的安定性から、少なくとも図10に示したように頸椎前弯に対して3つ、胸椎後弯に対して3つ、腰椎前弯に対して2つ程度の焦点を持ちうるものが判明したのである。これは図12に示すごとく脊柱動作が各椎体構成ユニットのセクションを越えて連関しあい、しかもこのような動作に起動期、構身期、減速調整期の三段階の動きの連絡が観察されることから機構的に存在していることが考慮されるのである。

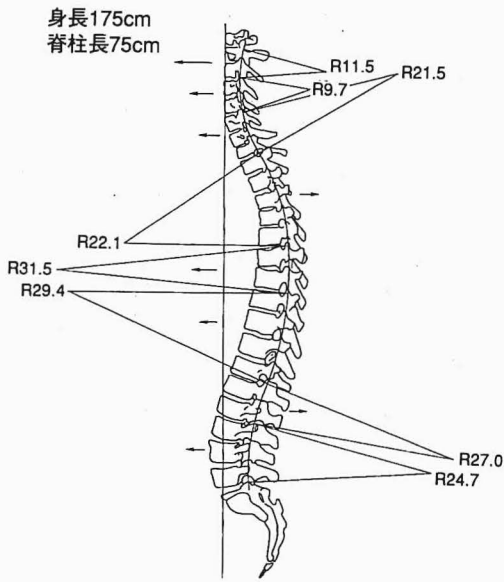


図10 脊柱部曲率半径

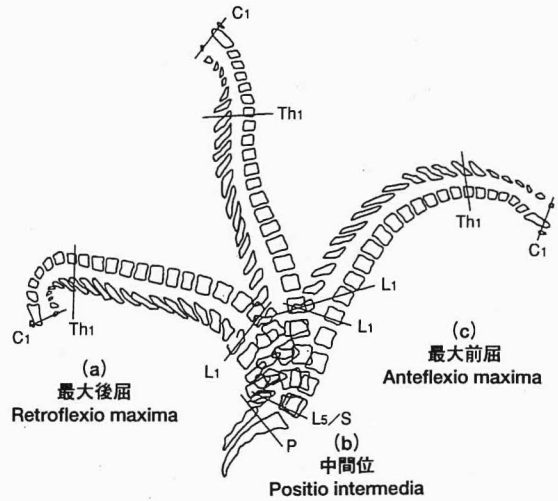


図11 脊柱運動の柔軟性

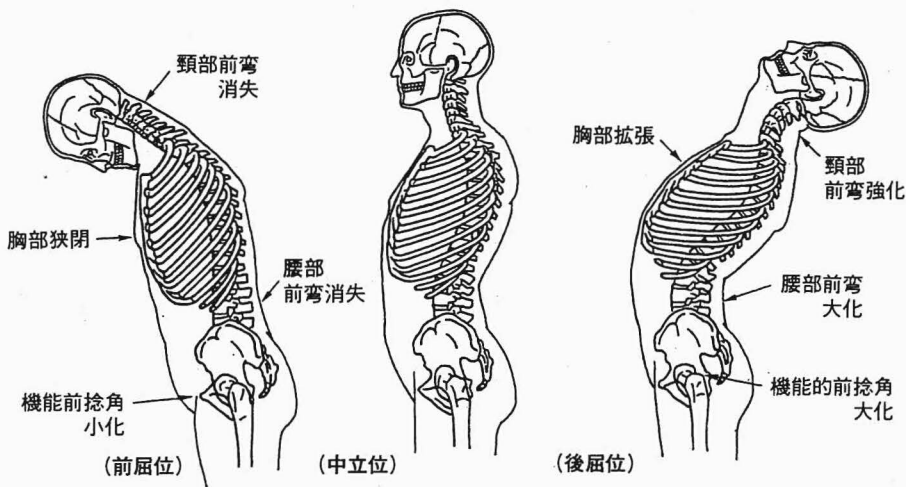


図12 脊柱(頸椎)の動きの表現

前後屈動作においても、胸椎(胸郭)→腰椎→骨盤→股関節と連関した連続運動によって成立していることがわかる。

以上のような内容の上に立って特発性側弯の形成期の生活様式調査をしてみると非常に重要な問題が発見できたのである。それは学齢期か

らの初期集団指導期において学校教育現場で用いられる児童生徒の姿勢についてなのである。その代表が図13にある体育座りである。約35年

前、著者らの児童期においても、もちろんこのような座り方は存在していたが、その座す時間は、体育等の限られた時間であった。朝礼等の講話は立位または蹲踞^{そんきょ}姿勢にて拝聴していた。また講堂においては、正座が常であったし、家庭にあっても食事等を含め正座の機会が多かった。現在、教育現場においては、正座は体罰としてとらえられることも多くなり、ほとんどの座り方が体育座りかその変法である図14、図15のように、尾尖部を圧迫（矢状屈曲）する座り方になってしまっている。

実際の家庭生活においても、慣れない洋式化が不良姿勢の部分だけを強調した形となってしまう蹲踞の姿勢をとれる子供たちが急速に少なくなってしまったのである。親側は子供の姿勢の悪さを訴えるのだが、これが生活様式に深く根ざしている問題といった認識はほとんどないことも、このような結果を生む要素になったと推察される。図16に示すものは、犬を座位としてヒトと比較したものであるが、この姿勢はまさにヒトでいう体育座りとなっている。ヒトは四足獣から直立二足歩行を獲得して3つの生理的湾曲を形成し順応してきたのであるが、体育座りやこの類型は、この図のように尾尖部を矢状前方に屈曲させることによって、機械的に腰椎における生理的前弯を消去させようとする力として作用していることが理解できる。つまり、ヒト化過程で形成された安定二足直立適応の腰椎前弯を消去することは、この直立過程で同時に変遷してきた内臓の捻れや自転という適応によって生じた配置、配列に対して、その個体の生存中に決着をつけなければならない構造的課題（曲率をもつ前弯が1つなくなることによる臓器配置矛盾）を露呈したことになる。つまり、ヒトであるにもかかわらず、脊柱形状は四足獣形状を取らざるを得なくなるのである。しかし、



図13 体育座り



図14 足の投出し座り

やはり仙骨尖の圧迫が揚水ポンプを障害する。



図15 あぐら座り

骨盤の開帳と仙骨尖の圧迫障害が起こる。

これは矢状方向断面によるのであって、ヒトである個体はこのような事象変換から受ける影響を別の部位か方向に変換代償させる結果となる。つまり、失われたカーブは別に代償形成することとなるのである。そして、四足獣における矢

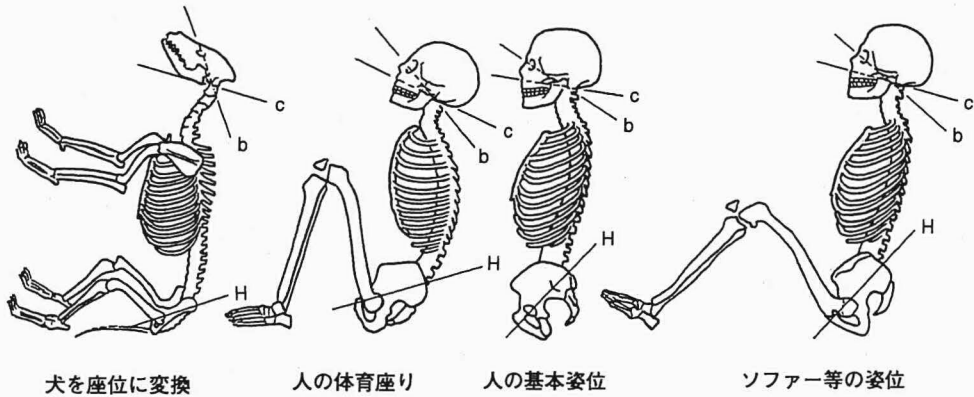


図16 二次元的にとらえた脊柱カーブ変化図

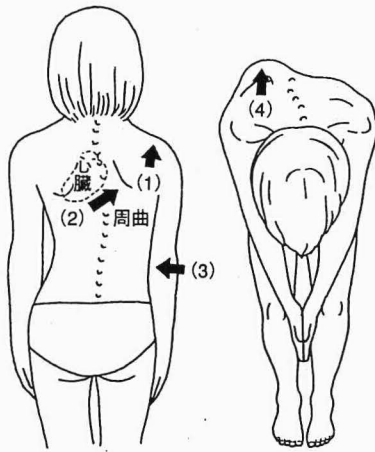


図17 胸椎の右方突彎曲による心臓の彎曲

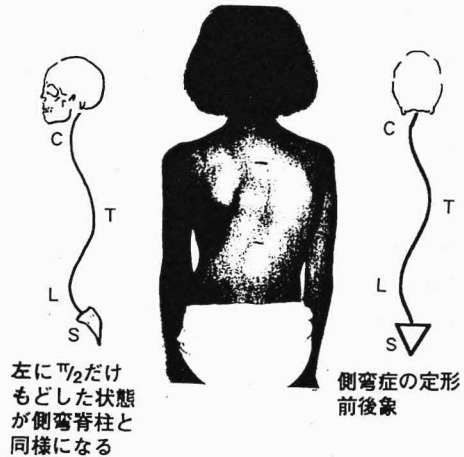


図18 側彎の大半は逆性（左廻り）事象変換を示す。
（日本構造医学研究所資料より）

状彎曲は、ヒトにおいては $\pi/2(90^\circ)$ 事象変換した前額面内でのカーブとして代償されるのである（側彎形成）。

腰椎における生理前彎の機械的消去作用は腰椎退化現象→左廻りに近づこうとすることから胸椎は右方突に彎曲化され、この結果は心臓を周曲に抱き込むような彎曲を形成するはずだが、この点も臨床事実と完全に一致することとなる（図17、図18）。

また、拙著において脳脊髄液環流系として仙骨うなずき運動による揚水ポンプを考慮したが、

脊髄硬膜を貫通して軟膜終系が尾骨に着接しており、この終系の張弛によって硬膜下端尖部の円錐ポンプ（形状ポンプ）が発動し髄液が環流する一序となることを概説したが、当然のことながら、尾尖部を座位で長時間圧迫することは、各種内分泌物質を含む中枢神経調節回路失調や頭頸移行部への軟部脊柱管による伸屈ストレス、さらには、このストレスによる脳幹部への機械的侵襲を誘発することは十分に考えられ、特に姿勢制御中枢への接続部であることから傍脊柱筋群への不均一な出力応答を生み出すことは

否定できないのである。入力応答系からは、体幹保持として機能している深部知覚受容からの影響が頭位軸慣性平衡システムとの連関から作用することとなり、この要素も大きく側弯形成に作用することとなろう。つぎに、このような問題を惹起する体育座りと同様の座り方は、その座した時間との関わりが重要であって、最近の子供たちの生活習慣からは深夜遅くまでの勉強の強要や自分の時間を夜中にもとうとする生物時差行動を考慮するとき、このような事象にリンクした各種生理リズム形成物質の直接あるいは間接作用も十分に考慮されなければならない。その意味では一般科学における研究方法論も同時に駆使せねばならない。

以上のことから特発性側弯症に対して短絡的に脊柱を側弯消去方向について機械的に矯正すれば、当然、臓器等の配列スピンの問題から配置適応矛盾を惹起し重篤な障害が発生することを知らなければならないのである。

考察として

つぎに図4～8を参照として考察すると、犬(四足獣)において心尖部は、犬の進行方向に対して後下方に向いているのだが、これは心室内形状が膨大部から尖部へとしぼられることによる形状ポンプ機能によって尖部圧力上昇から反射的に大動脈が噴流となって効率よく流れ込むような形状特性を生みだし、これを生理的に利用して創られている。ちょうどふいごがアコーディオンからしぼられ尖部から強く吹き出ると同じ形状だが、この尖孔をふさぐことによって、尖部内で強力な圧力流が形成され、これが弁を押し開いて大動脈へ流出する形状特性ポンプとして機能していることが解る。しかるにヒトでは、この尖部が左方前方に向いているために移動方向から得る流体慣性力は、右方移動や

や前傾位で最大機能することになる。つまりグラウンドでは右回りで効率性が高く生理的だが、左回りでは、流体慣性と逆方向に形状特性ポンプが発効し流体損失水頭や乱流形成が助長され、心臓は過剰の負担をしなければならず、臨床的には急性心不全等で死を招くことすら考えられる。この点が、前者「原理」や「臨床」編で述べた事例であって、その臨床像は右非荷重症候群となるのである。

本研究の臨床資料編から、運動場トラック左回りでは、ヒトは左方に重心を移動させ右側の非荷重性(生理状態からみて)が増すことが判明し、また、トラック右回りでは、ヒトは右方に重心を移動させ左側の非荷重性(生理状態からみて)が増すことも判明した。

前者は心臓の形状特性ポンプが機能負荷大となる要素であって、このような状態の持続性は右非荷重症候群を惹起する。後者は心臓機能において生理性を保ちうるが、この長期持続性は、左非荷重症候群を呈し、臨床的には腎泌尿系に重大な障害を惹起する可能性が大きい。つまりこれらのことから運動の偏側性は身体の絶妙な調和を崩すこととなる危険性が非常に大きく、特に学齢期からの集団指導(小学校、中学校)の場においては、できるだけ左右偏差のない運動を考慮し身体を育むこととせねばならない。また、本態的対策としては生活習慣の改善が大切であって、1つには、体育座りの時間的短縮をはかり、できるだけ正座や椅子(良姿勢)を利用する。蹲踞体位等を多用することでWeight Bearingの発育性を促し機構的平衡系を活性化させるといった基本的な生活習慣を身につけておくと同時に、四足獣から直立への過程で最も重要な役割を演じた直立二足歩行の実践が大切であって、この歩行によって仮に側弯形成過程での体腔容器と内臓との配置矛盾が発生した場

合や、逆に直立から四足獣への退行が開始され変形脊柱スピニングが進行しようとしても、ヒト化作用（直立性）を高めようと抑止力を発揮させ、さらには相当の復元力（直立順応性の体幹を作る力）をもつものと考えられる。実際、当研究所のデータからは最低2年半程度の歩行訓練から、従来のBraceによる副作用を消去したり、側弯率が60%程度低下したりといった効果例を確認している。以上のような点から考えて側弯の最も生理的対応は二足直立歩行であり、側弯の完全な消失はないものの非常な安全性と効果性をもっていることが判明した。

今後の課題としては、さらに側弯率を低下させるための運動の開発や前述した概念から生理的Braceを考案したり、生活習慣の機能的指導と哺乳行動の影響に関する基礎研究を含め、学

校体育（現在はスポーツ化されている）の概念の見直しと再構築といった直接的な身体運動系の問題と栄養学的問題（単なる栄養素やカロリーの問題ではない）から民族の形質特性に合わせた食養観を正しく立てていかなければならないと考える。このような観点から医療者のみならず教育者の再教育と認識高揚をはかるとともに、子供たちの生活時間など社会問題の側面のあることも思慮することが大切ではないだろうか。

本稿は1991年に出版を予定してまとめておいたものだが、その後1995年まで被調査対象者を追加調査し整理したものである。

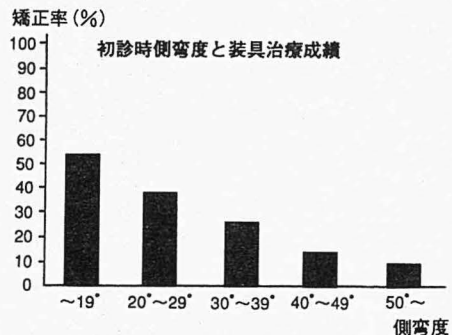
【参考文献】

- ・児玉俊夫：整形外科教科書、南江堂
- ・DONALD R.ADAMS：図説 犬の解剖学、チクサン出版社

参考までに

昭和53年の学校保健法改正に伴い、昭和54年4月1日から全国の小・中学校で児童生徒脊柱側弯症検診が義務づけられたが、この時点での医学界や医療現場での側弯症認識はまだ低く各地で研究会等を発足させる準備段階にあった。いうまでもなく、矯正装具は大学病院レベルにおいて作成されており以下に挙げる矯正率データは、このような大学レベルの資料に基づくものであった。しかし、私たちの研究班が大学等で行った聴取からは、矯正率に対する担当医たちの実感は、このようなデータよりはるかに低いもので、実際、矯正部門における患者とその家族に対する説明では「Braceでの矯正で矯正力そのものへの期待は決してしないこと、および悪化しない要素のみである」ことを概説しており、これは平成4年においても同様の対応をほとんどの医療機関の直接担当者がしている事実があることに留意しなければならない。当研

究所のデータ調査からはCobb角30°未満で装具療法により安定矯正率15%以下（本当に矯正されたかは不明）であるものが、ほとんどであったことを申し添えることにする。さらに当研究所における特発性側弯症の男女比は25.4対74.6と圧倒的に女性に多く発症している点も重要である（出産等の問題）。



側弯症の早期治療効果について

（30°以下で発見されれば、装具療法により良好な矯正効果が得られる、と説明されている。）