

特発性側彎症患者における片脚立位時の重心動揺

横山 茂樹¹ 大城 昌平¹ 井口 茂² 松坂 誠應²

要 旨 特発性側彎症患者の平衡機能を把握する目的で、本疾患患者20例を対象に重心動揺を測定した。この結果、健常者と比較して重心動揺測定値は増大していた。また彎曲パターン別にみると、Double curve 群における上位彎曲凹一下位彎曲凸側の片脚立位時において、上位彎曲度の影響を受けていることが窺えた。これらのことから、特発性側彎症患者の片脚立位時の重心動揺には脳幹部平衡中枢系の異常とともに脊柱の構築学的障害が関与していると推察された。

長崎大医療技短大紀7:153-158, 1993

Key words : 特発性側彎症, 片脚立位, 重心動揺

【はじめに】

脊柱側彎症は脊柱の構成し、これを支持する機構のいずれかに障害を生じて発症するといわれている。中でも脊柱側彎症の3/4を越える特発性側彎症 (Idiopathic Scoliosis : 以下ISと略す) は成因もはっきりせず、思春期に多く発症する。この疾患の臨床像の中で山田^{1) 2)}、山本³⁾らは高率に姿勢平衡障害を認めると報告している。また田島⁴⁾らや山本³⁾は、側彎症の運動療法として姿勢の矯正や躯幹筋強化に加え、姿勢平衡反応の改善の必要性を述べている。

これらのことを踏まえ、今回我々はIS患者の運動能力の一指標として、片脚立位時の重心動揺評価を試み、平衡機能の特性について検討した。

【対象と方法】

I. 対象

対象はISの診断を受けた20例 (男子1例、女子19例、平均年齢 13.3 ± 1.1 歳) とした。これをX線所見から彎曲パターンにより Simple curve 群 (以下S群) 11例と Double curve 群 (以下D群) 9例の2群に分けた (表1)。

コントロール群は健常者31例 (男子13例、女子18例、平均年齢 20.1 ± 4.9 歳) とした。

II. 測定方法

測定肢位は、開眼にて上肢を腕組みし、片脚立位を保持させた。この時2m前方の壁に目印 (直径2cmの黒点) をつけ注視させた。重心軌跡の測定には、重心動揺計 (アニマ社製G-5500) を用いた。測定時間は1分間、取込周期を50msとして、左右それぞれ3回

1 長崎大学医学部附属病院理学療法部

2 長崎大学医療技術短期大学部理学療法学科

表1 側彎症患者のタイプ別内訳：S群とD群における彎曲パターン別の症例数を示す。

S群： Simple curve群	11例	彎曲度 $18.6 \pm 7.7^\circ$
左凸型	4例	
右凸型	7例	
D群： Double curve群	9例	胸椎彎曲 $14.6 \pm 4.3^\circ$ 腰椎彎曲 $12.0 \pm 7.1^\circ$
右凹-左凸型	8例	
左凹-右凸型	1例	

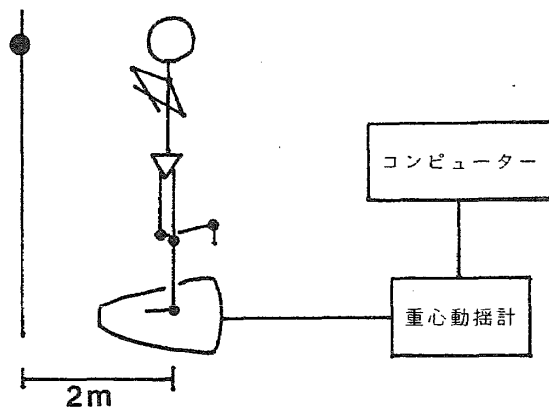


図1 測定方法

ずつ測定した（図1）。

得られたデータから評価指標として①重心動揺面積（以下 REC）②重心動揺集中面積（以下 SD）③重心動揺実効値（以下 RMS）を算出した。

Ⅲ. 検討方法

健常者の左右片脚立位時の重心動揺とS群の凸凹側とD群の凹-凸・凸-凹側片脚立位において比較した。

またS群において彎曲の存在する高さの影響を検討するため、頸椎～胸椎レベルの上位彎曲群6例と胸腰椎移行部～腰椎レベルの下位彎曲群5例に分けた。また彎曲度について

表2 片脚立位時の重心動揺測定値：健常者とS群、D群を示す。

	健 常 者	S群凸側	S群凹側	D群凸-凹側	D群凹-凸側
R E C	11.3 ± 3.6	15.0 ± 6.6 **	13.0 ± 4.1 *	14.1 ± 5.0 **	13.9 ± 4.6 **
S D	110.3 ± 30.4	137.1 ± 53.7 *	128.7 ± 40.1 *	127.3 ± 33.3 **	128.2 ± 30.4 **
R M S	8.8 ± 1.4	9.9 ± 2.1 **	9.7 ± 1.4 **	9.5 ± 1.5 *	9.5 ± 1.4 *

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

Cobb 法にて 15° 以下の軽度群 6 例と 16° 以上の重度群 5 例に分けて彎曲度の影響を検討した。

D 群では上位彎曲度が, Cobb 法にて 10° 以下の軽度群 2 例, 11° 以上 15° 以下の中等度群 4 例, 16° 以上の重度群 3 例に分けて検討した。また下位彎曲度が 10° 以下の軽度群 3 例, 11° 以上 15° 以下の中等度群 2 例, 16° 以上の重度群 4 例に分けて検討した。

またデータの処理について, 2 群の差の検定には t-検定を用い, 危険率 $p < 0.05$ にて有意とした。

【結 果】

I. 健常者との比較

健常者, IS 患者の片脚立位時における重心動揺の各評価指標の平均値を(表 2)に示す。

S 群, D 群ともに, コントロール群より全ての指標において有意に増大していた。

II. S 群における影響

彎曲の高さの相違による各群では彎曲凸側凹側の片脚立位時ともに有意差はみられなかった(図 2)。また彎曲度の影響について, 彎曲凹側の RMS が有意に増大していたが, その他には有意差は認められなかった(図 3)。

III. D 群における影響

上位彎曲度における各群では上位彎曲凸ー下位彎曲凹側片脚立位にて有意な差はみられなかった。しかし上位凹ー下位凸側では, 各評価指標において軽度群から重度群となるに従って有意に増大しており(図 4), 彎曲度と各指標の間には正の相関も認められた($p < 0.01$)。その一例として RMS と彎曲度の相関を(図 5)に示す。

下位彎曲度における各群では上位凹ー下位凸側にて軽度群と中等度群の間で各評価指標は有意に増大していたが, この他では有意差は認められなかった(図 6)。

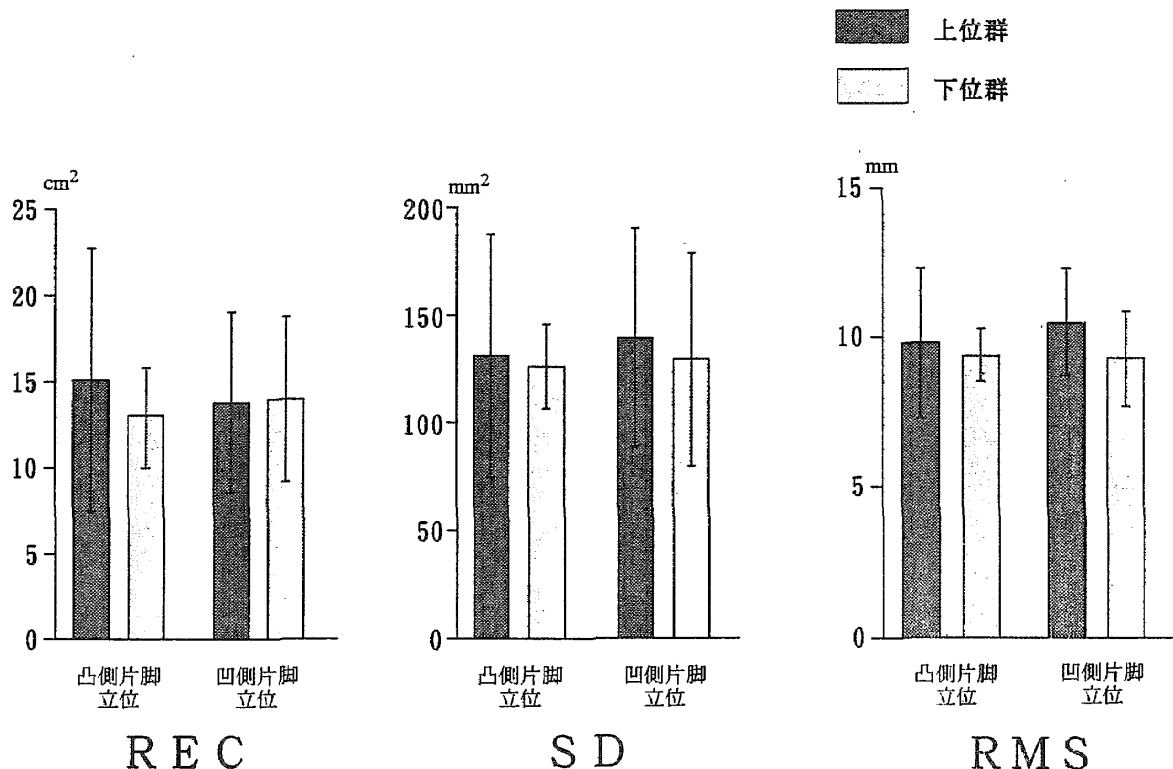


図 2 S 群における彎曲の高さの影響

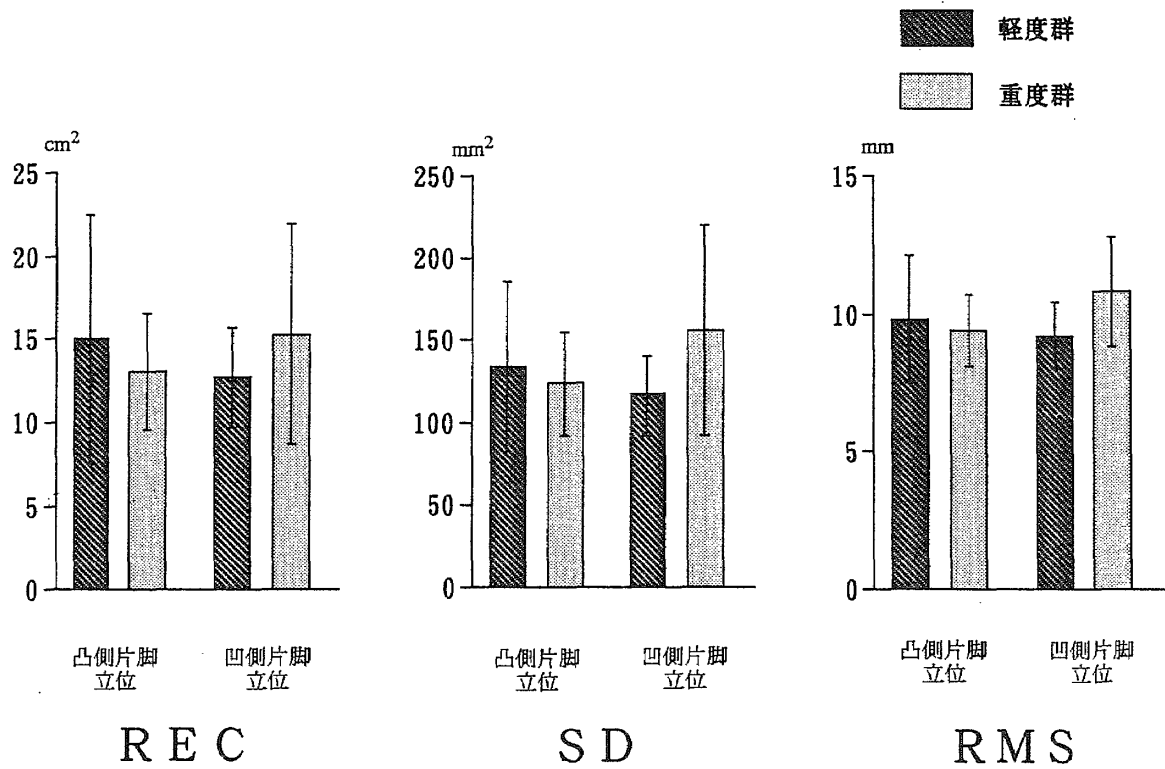


図3 S群における彎曲度の影響

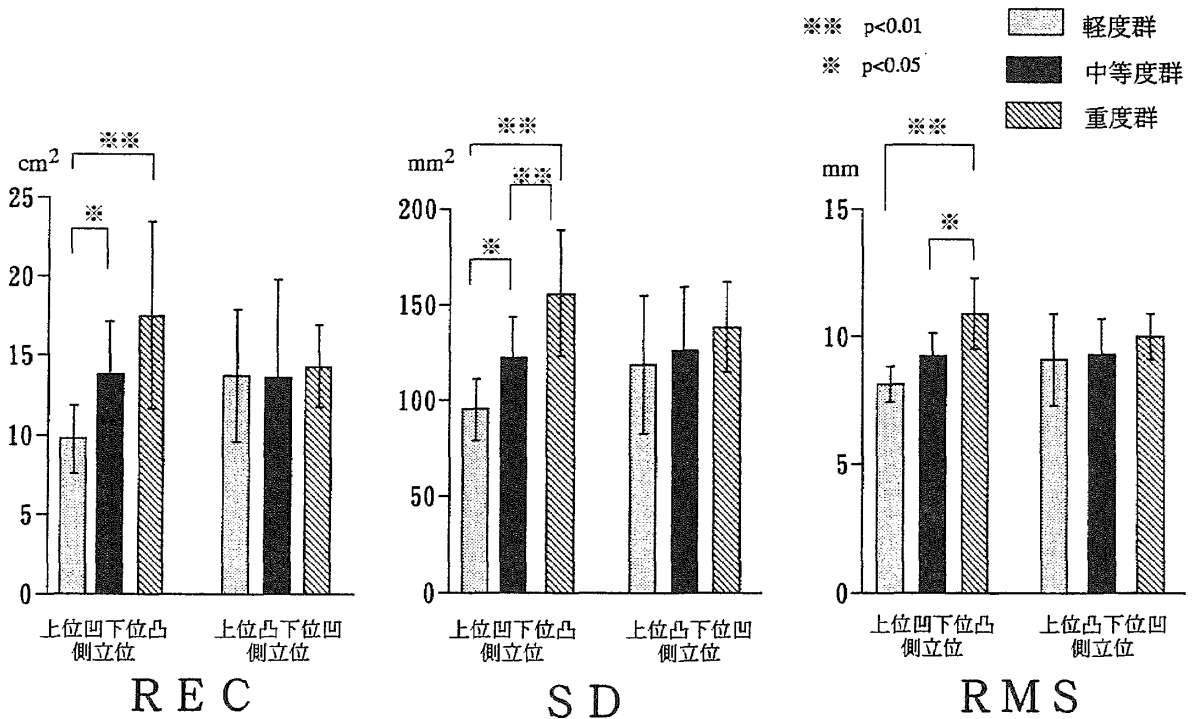


図4 D群における上位彎曲度の影響

【考 察】

はじめにも述べたように山田らはIS疾患において脳幹部平衡機能障害の関与を報告し

ている。今回の結果からもIS患者では彎曲凸側凹側に関係なく片脚立位時の重心動揺は増大しており、平衡機能障害が関与していると推測された。

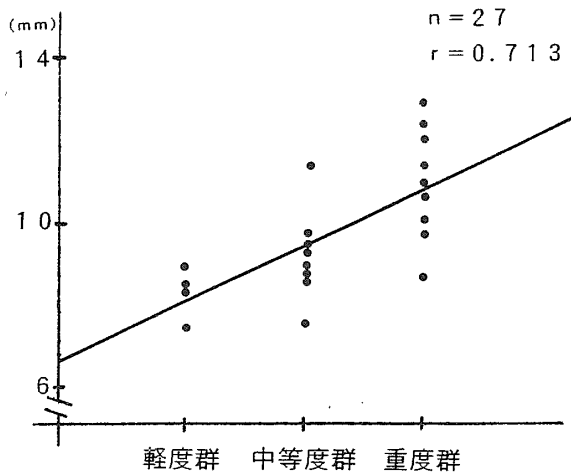


図5 D群の上位彎曲度と評価指標 (RMS) との関係

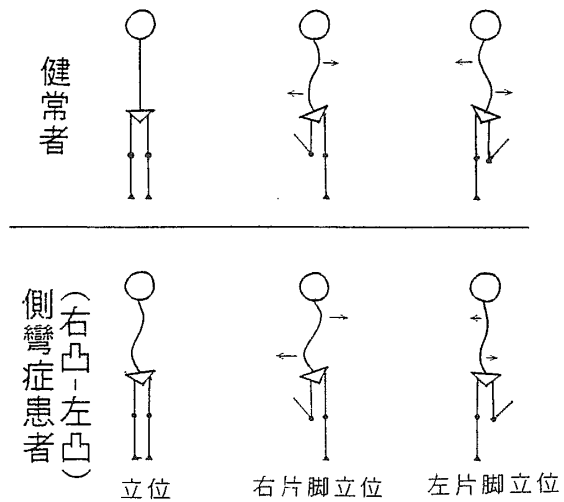


図7 健常者とD群患者との比較

D群は上位右凸-下位左凸彎曲である。矢印は脊柱の動きを示す。

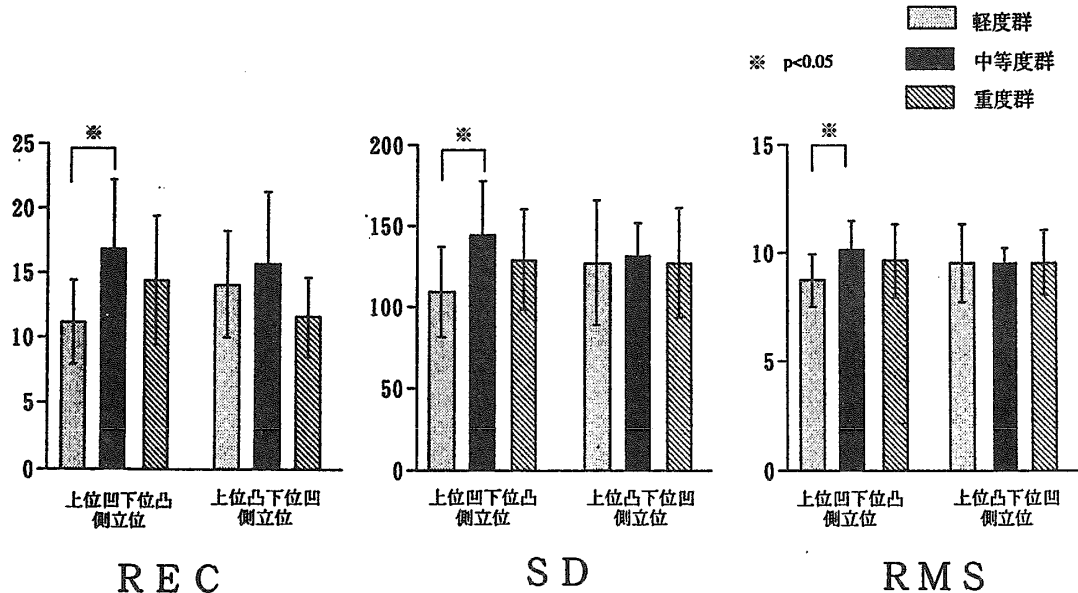


図6 D群における下位彎曲度の影響

D群の上位凹-下位凸側片脚立位において上位彎曲度が増加するに従い、重心動揺測定値は増大し、上位彎曲度と重心動揺の各評価指標の間に正の相関も認められた。このことからD群では上位彎曲の影響を受けていると思われる。この点について、(図7)は上段に健常者、下段に上位右凸-下位左凸のD群患者の後方からみたシェーマを示す。健常者の右片脚立位では、上段中央のように、骨盤は左側回旋し、脊柱は上位右凸-下位左凸となる。また左片脚立位では反対に骨盤は右側回旋し、脊柱は上位左凸-下位右凸となる。

IS患者の右片脚立位では、側彎彎曲の方向が健常群の彎曲方向と一致する。これに対して、左片脚立位では側彎が右凸-左凸となるため健常者の片脚立位と反対の彎曲パターンになると考えられる。このため腰椎凸側の片脚立位では側彎を矯正しながら姿勢を保持しているので、重心動揺が大きくなったと思われる。これによりD群の上位凹-下位凸側の重心動揺は有意に増大し、特に上位彎曲度が大きく影響していると考えられる。

以上のことからIS患者の重心動揺は脳幹部の平衡機能障害による影響とともにD群

においては、上位彎曲度といった構築学的障害の影響も受けていたことが窺えた。

S群については今回の結果では構築学的障害の影響を受けていなかった。これは、側彎の要素として①凸側への椎体回旋とこれに伴う②凸側の肋骨隆起、及び③脊柱の側屈④前弯変形から成っており、これらの変形がS群よりD群の方が複雑になっていることから、S群に有意な差がなかったものと考えられる。

【おわりに】

今回、IS患者における片脚立位時の重心動揺測定を試みた。この結果から、平衡機能障害の影響とD群における上位彎曲度の影響が示唆された。

【参考・引用文献】

- 1) 山田憲吾, 山本博司: 脊柱側彎症と体平衡機能, 臨整外, 3: 470-478, 1986.
- 2) 山田憲吾, 山本博司: 脊柱側彎症における体平衡に関わる神経学的考察, 臨整外, 3: 479-486, 1986.
- 3) 山本博司: 脊柱側彎症の姿勢調整, 総合リハ, 13: 117-123, 1985.
- 4) 田島直也, 出口義宏, 川野啓一郎: 側彎症のリハビリテーション, 整形外科MOOKNo55, 渡辺英夫編, 金原出版, 東京, 122-131, 1988.
- 5) 石田義人, 野寄靖弘: 側彎症, 運動療法ガイド, 宮下充正, 武藤芳照編, 日本醫事新報社, 東京, 152-160, 1990.