

腰椎疲労骨折の診断と治療方針

原 著

—CT 画像所見による進行度分類をもとに—

Diagnosis and Treatment Policy for Stress Fracture of Lumbar Spine
—Based on Stage Classification According to Computed
Tomography Findings—

大場俊二*

キー・ワード：stress fracture, lumbar spondylolysis, stage classification
疲労骨折, 腰椎分離症, 進行度分類

〔要旨〕 近年, スポーツ活動を行っている発育期の子供が腰痛を訴える場合, 「腰椎疲労骨折」に注意すべき, との認識は一般的となってきたおり, 学校運動器検診でも重要視されている。

しかし, 「要精査」となった場合, まず受診する整形外科開業医に対しての診断と治療に関する指針は未だ明確に示されていない。

2018 年度から 2023 年度までの 6 年間に腰痛を訴え当院を受診した 18 歳以下の症例で, MRI 検査により「腰椎疲労骨折」と診断した患者を対象とした。ほぼ全例に対象椎体に限って CT 検査を施行し, その進行度 (Stage) 分類毎の治療内容, スポーツ復帰までの期間, 骨癒合の有無を後ろ向きに調査した。

Stage 0, I, II は基本的に骨癒合を目指した治療を行い, 毎月の MRI 検査を参考とした Follow up で早期スポーツ復帰と 80% を超える骨癒合率を得ていた。しかし, Stage III, IV では, 治療が長期化し, 結果的に偽関節になった症例, また Drop out の症例も多くなっていた。

Stage 0, I, II の場合, 治療方針は明確で, その結果も満足するものであるが, Stage III, IV の場合は治療方針に関しては患者, 家族に対して明確な基準のもとに予後予測を説明して, その治療を選択してもらう, 積極的に治療に取り組んでもらえるような対応が必要である。

緒 言

スポーツ活動を行っている発育期の子供が腰痛を訴える場合, 最も注意すべきは「腰椎疲労骨折」との認識は現在, 整形外科領域では一般的となっている。しかし, 初期の段階でまず受診する開業医に対して, とるべき診断フローチャートが未だ明確に示されていない。この「腰椎疲労骨折」について, 初期診断法の更なる普及と啓発, その進行度に基づく治療方針について, そして, 早期スポーツ復帰に対する考え方について, 当院での資料を基に検討した。

対象及び方法

対象は 2015 年度から 2023 年度までの 9 年間にスポーツが原因と考えられる腰痛を主訴として当院を受診した 18 歳以下の症例 2,716 例で, 臨床所見, X 線所見などから腰椎疲労骨折を疑い, MRI 検査を行ったものが 2,046 例 (75.3%), その結果, 疲労骨折 (急性期) と診断されたものは 1,220 例, 全体の 44.9% であった (図 1)。このうち 2018 年度から 2023 年度までの 6 年間に MRI 検査で「腰椎疲労骨折」と診断された症例は 730 例で, 原則すべての症例に「MRI 所見陽性」の椎体に限定して CT 検査を勧めたが, その結果, 保護者の意向により CT 検査を行い得た症例は, 686 例 (94.0%) であった。この 686 例を CT 画像所見¹⁾により, Stage 0 から Stage IV²⁾までに分類し, 各々の比率を出し

* 大場整形外科

Corresponding author: 大場俊二 (ooc@ohba-clinic.jp)

18歳以下スポーツ腰痛症例での腰椎疲労骨折の割合 2015年度～2023年度(9年間)

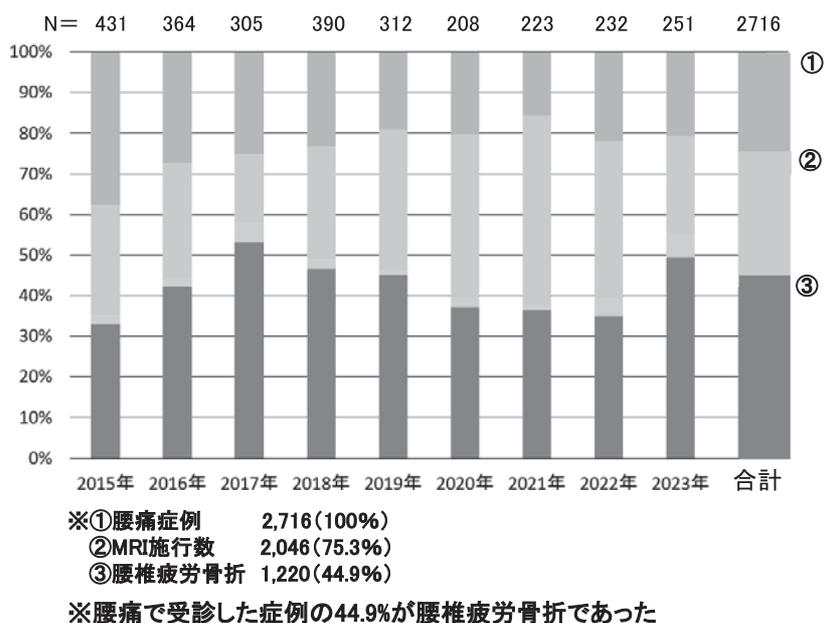
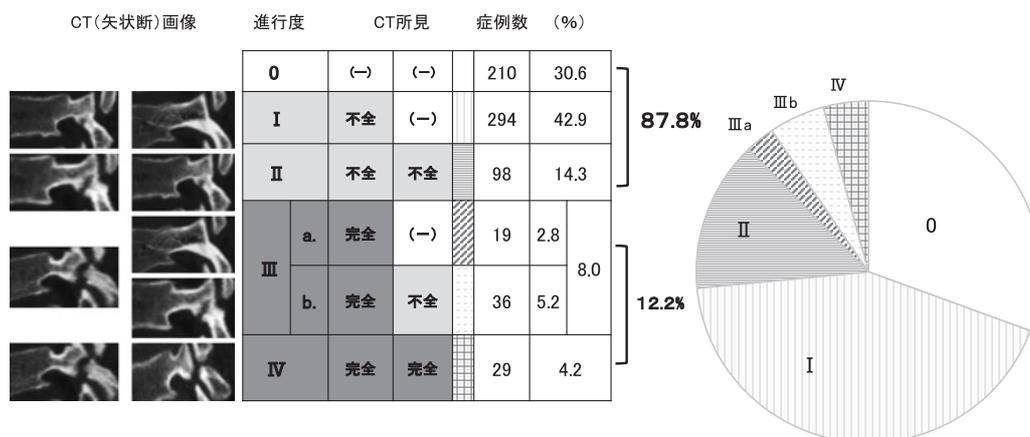


図 1

初回 MRI・CT施行例(686例)

2018年度～2023年度(6年間)



※Stage0. I. IIのいわゆる初期例が87.8パーセントを占めていた。

図 2

た。そして Stage 毎に、①伸展時腰痛、棘突起の圧痛の消失と MRI での STIR 高輝度所見の改善、消失をもってリハビリ、スポーツ復帰メニューへの許可の出た時期、②3 か月後のフォローアップ CT 検査による画像所見の変化を調査した。

■ 結 果

筆者が 2019 年に提唱した CT 矢状断像による進行度分類 (Stage 分類)²⁾ でみると、Stage 0 が 210 例 (30.6%)、Stage I が 294 例 (42.9%)、Stage

II が 98 例 (14.3%) と左右いずれも不全骨折の段階にとどまっている、いわゆる初期例が 602 例 (87.8%) を占めていた。

これに対し、左右いずれかが完全骨折の Stage III が 55 例 (8.0%)、両側とも完全骨折の Stage IV が 29 例 (4.2%) と、いわゆる進行期が 84 例 (12.2%) であった (図 2)。

診断確定後、原則として①運動完全中止②硬性コルセット着用③アスレチックリハビリテーションの実施、の治療を行い、1 か月毎に MRI

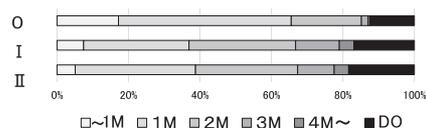
2018年度～2023年度(6年間)

(a) Stage 0- II (不全骨折)の復帰許可までの期間 (602例)

Stage	~1M	1M	2M	3M	4M~	計	%	Drop out	総計
0	36	101	41	4	1	183	87.6	26	209
I	22	87	88	36	12	245	83.1	50	295
II	5	33	28	10	4	80	81.6	18	98
計	63	221	157	50	17	508	84.4	94	602



※2か月までに73.3%、3か月までに81.6%が復帰許可しかし15.6%がD.O.していた

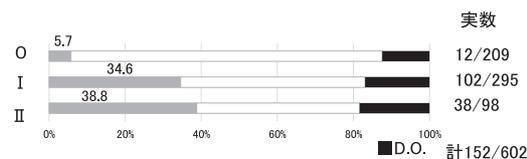


※各ステージ別復帰許可が出るまでの月数

(b) Stage 0- II (不全骨折)の3か月後CT結果 (152例)

Stage	CT所見	MRI所見	改善	不変	悪化	計	略治率 (%)
0	(-) (-)	両側(+) 片側(+)	0	10	2	12	参考値
I	不全 (-)	両側(+) 片側(+)	36	56	10	102	90.2
II	不全 不全	両側(+) 片側(+)	17	16	5	38	86.8
計			53	82	17	152	88.8

※略治率は88.8%



※各ステージ3か月CT施行数と比率(%)

図3

検査を行い、復帰への判断を行っているが³⁾、まず Stage II までの不全骨折の段階であれば治療の結果、2か月の時点で441例(73.3%)、3か月で491例(81.6%)に運動復帰許可の判断が出ていたが、残念ながら94例(15.6%)がDrop outしていた(図3-a)。

3か月後にフォローアップCTを撮った症例は602例中152例(25.2%)であったが、その結果は、所見が改善、変化なしの略治といえるものが135例(88.8%)であった(図3-b)。Stage 0-IIの不全骨折の段階では、3か月後のCT所見で変化なく、MRI所見が消退すれば、亀裂の進行は止まったと考えられ、略治と言える。所見が悪化した症例が、17例(11.2%)あったが、stage 0 12例中の2例はスポーツを継続した症例、stage I 102例中の10例のうち2例はスポーツを継続、その他の8例はカルテ上スポーツ継続の記載はないが、リハビリ通院が月1回程度でコンプライアンス不良が考えられた。Stage II 38例中の5例も同様、コンプライアンスに難があった症例である。従ってStage II までであれば、まず骨癒合を、かつ早期スポーツ復帰を目指す方針で問題はないと考える。

Stage III, IVと診断された症例は84例(12.2%)であった(図2)。当時から方針として完全分離側がMRI陽性の場合には骨癒合を目指した治療をすすめ、完全分離側がMRI陰性の場合には、治療を行ったとしてもCT所見によって亀裂部の拡大など偽関節へ進行する可能性が高いことを説明し、

本人、保護者と相談の上、治療を進めてきた⁴⁾。その結果、復帰までの期間に関してはStage III, IVの84例中、2か月までに44例(52.4%)、3か月までに53例(63.1%)に復帰運動許可が出ていたが、この中には骨癒合を断念し復帰へとなった症例も含まれている。また、24例(28.6%)がDrop outしていた(図4-a)。

3か月後にCT検査を行うことが出来た84例中35例の結果、stage IIIではCT所見完全側がMRI所見(+)の場合、3か月後のCT検査では12例中、改善5例、不変2例で略治といえるものが計7例(58.3%)。CT所見完全側がMRI所見(-)の場合、16例中改善2例、不変6例で略治といえるものが計8例(50%)であった。Stage IVではMRI所見両側(+)の場合、6例中改善は2例(33.3%)であったが、不変の3例、悪化1例の計4例は、亀裂部の仮骨化が見られず、MRI所見が消退しており、治療の効果がなかったと判断した。いずれか片側のみMRI所見(+)の場合は、1例ではあるが、CT所見は不変であった。これらの結果、前述の3原則にのっとり治療の3か月後の効果としては、stage IIIでMRI所見の相違により各々58.3%、50.0%。stage IVでは両側MRI所見(+)であれば33.3%であった(図4-b)。

考察

＝①「腰椎疲労骨折」の初期診断＝

約20年前、日整会監修の「ケガをしたときのス

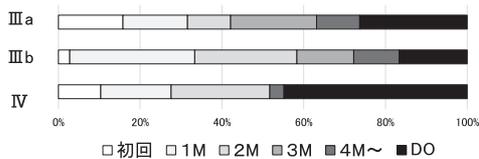
2018年度～2023年度(6年間)

(a) Stage III-IVの復帰許可までの期間(84例)

Stage	1未満	1M	2M	3M	4未満	計	%	Drop out	総計
III a	3	3	2	4	2	14	73.7	5	19
	1	11	9	5	4	30	83.3	6	36
III b	3	5	7	0	1	16	55.2	13	29
	1	3	2			6			
IV	7	19	18	9	7	60	71.4		
	1	6	3	4	2	16			
計								24	84

8.3% 22.6% 21.4% 10.7% 8.3% ※各ステージ下段60例中16例(26.7%)はDrより骨癒合の可能性低いとの説明または患者の希望により復帰
44 53 52.4% 63.1%

※2か月までに44例(52.4%)、3か月までに53例(63.1%)が復帰許可しかし24例(28.6%)がD.O.していた

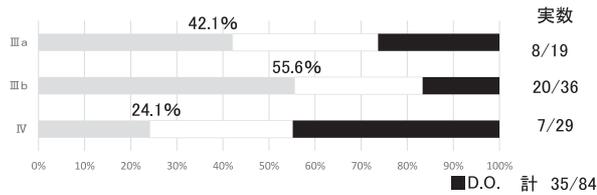


※各ステージ別復帰許可が出るまでの月数

(b) Stage III-IVの3か月後CT結果 (35例)

Stage	CT所見	MRI所見	骨性		改善	不変	悪化	計	帰応率(%)
			完全側	対側					
III	完全	(—)	(+)	(+)	2	2	0	4	100
			(-)	(+)	0	2	2	4	50
	不全	(+)	(-)	1	0	0	1	※	
		(+)	(+)	2	0	5	7	28.6	
IV	完全	完全	(+)	(+)	2	3	1	6	33.3
			(+)and(-)		0	1	0	1	※

(注)※1例のため(%)記載なし
薄いグレーは略治と考える
濃いグレーは治療が有効でない



※各ステージ3か月CT施行数(35/84例)と比率

図 4

ポーツ医へのかかり方」(第2版)⁵⁾にもあるように「腰椎分離症」はX線検査で診断し、スポーツ復帰には約6か月かかるというのが常識であった。しかしこの頃から徐々に「MRIによる早期診断」^{6,7)}がすすめられるようになり、2018年に徳島大学の西良教授が主催した「日本整形外科スポーツ医学会」では、全演題中8.2%、48題の関連演題がみられ、一躍注目を浴びるようになった⁸⁾。そして今回、整形外科のみでなく、全科のスポーツ関連学会である日本臨床スポーツ医学会でもシンポジウムを含め、計28題の関連演題がみられるようになった。

2014年には学校検診において「運動器検診」が必須項目となり、2016年より実施され、日本医師会が発行した「学校医の勧め」⁹⁾では整形外科的注意すべき疾患として「腰椎分離症、腰椎すべり症」を始めとした9項目が挙げられ、腰部の屈曲伸展において「要精査」の基準が比較的強く設定されている。

整形外科外来にてスポーツ選手が腰痛を訴えて受診した場合、X線検査4方向にて亀裂が認められなくても、疑わしい場合は積極的にMRI検査を行い、診断が確定し適切な治療を行うと3か月を待たずともスポーツ復帰が可能なが多い。

しかし、早期に診断がついたにも関わらず、適切な対応がはかられず運動継続し、約3年後には、

分離症が完成した症例もある³⁾ため説明と治療には十分な配慮が必要となる。

学校検診で要精査とされた多くの生徒に「MRI検査」を行うのか?との意見も当然あるかと思うが、初期の診断が確定すれば悪化することなく、また治療期間も短縮できることから是非、整形外科では必要と考えれば躊躇なくMRI診断をすべきと考える。また自院での診断治療が困難であれば専門医療機関へ紹介することも検討すべきであろう。

＝②進行度に基づく治療方針の確立と普及＝

当院ではまずMRI検査にて急性期所見を認め、腰椎疲労骨折と診断した場合、CT検査を行い、その結果により進行度を決定し、それにより治療方針を決めるようにしている(図5-a)。

MRIのSTIR, coronal像, axial像で椎弓根部に高輝度所見を認めた場合、この椎体に限局してCT検査を行い、再構成にて得られた矢状断像を評価することにして⁴⁾。

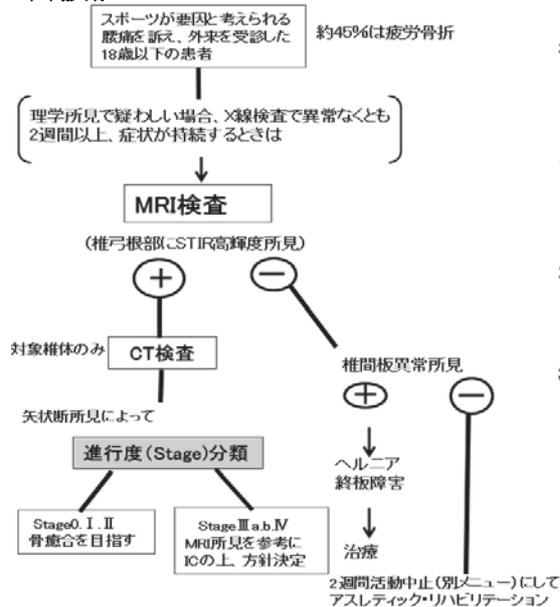
その関節突起間部の亀裂の入り方で不全骨折の段階を初期、完全骨折を進行期、終末期とし、特に初期を3段階に区分した¹⁾。

これはそれまでの水平断像による分類と比べ、初期の段階をより詳細に分けていると言える¹⁰⁾。

当院の症例のCT所見による結果をみると、近年では初期の割合が増えている。

— 腰椎疲労骨折 —

(a) 診断



(b) 治療と復帰への進め方

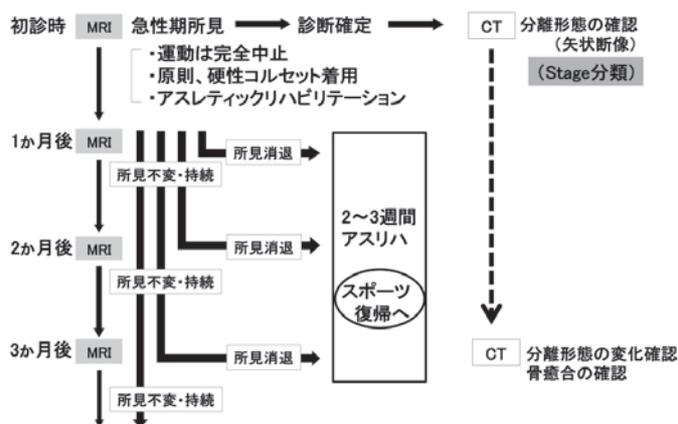


図 5

2018 年の日本整形外科学会スポーツ医学部パネルディスカッションでは、この CT 所見の評価、それに基づく進行度の考え方には未だ統一が見られていなかった。何椎体何分離という評価の仕方にはやはり疑問を感じざるを得ず、片側であれ両側であれ、それは個人の腰椎の発育発達過程、負荷による骨変化の現状を表していると考えている。

筆者は、2013 年の整形外科学会スポーツ医学部で CT 矢状断所見で両側いずれも完全分離に至っていない症例を初期として進行期と区別し、2019 年には CT 矢状断像による進行度分類 (Stage 分類) を日整会総会シンポジウムにて提唱し、現在に至っている²⁾。片側のいずれかでも完全分離に至っている症例は Stage III, IV の進行期と判断し、そして、この進行度分類を基に治療方針を患者本人、保護者に説明し、方向性を考えることがふさわしいと考えている。

＝③小児に対する CT 検査の被曝線量に関して＝

近年、腰椎疲労骨折の診断において小児に対する CT は被曝線量の問題から有害であり、避けるべきとの意見がある^{11,12)}。

医療被曝研究情報ネットワークから発表されている診断参考レベルによると、小児の腹部 CT 検査における推奨被曝線量は 450mGy 以下と明記

されている。そこで当院で施行した CT 検査 636 例と近隣医療施設 15 施設で同様の目的で施行した CT 検査 15 件の検査方法と被曝線量の比較を行った。平均線量の比較では他施設が 424.1mGy であったのに対し当院の平均線量は約 12.6mGy であった。推奨線量と比較すると約 35 分の 1 の値で、さらにこの値は当院における一般撮影腰椎 4 方向の平均線量 40mGy をも下回る数値となっている (図 6-a)¹³⁾。

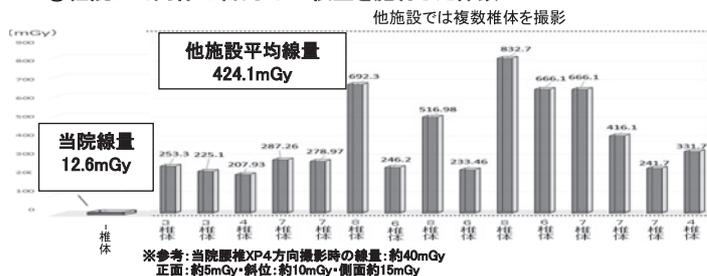
当院ではまず確定診断のための検査として MRI 検査を行い、脂肪抑制画像にて椎弓根部に高輝度所見を認めた場合、撮像範囲を対象椎体だけに局限して CT 検査を行うことにしている (図 6-b)。近隣医療施設 15 施設でも MRI 検査後 CT 検査を行っていることは確認できたが、撮像範囲を絞っている施設はなく当院との大幅な差を生じた原因と思われる (図 6-c)。このことから撮像範囲に留意することは重要であり、MRI 検査で所見を認めた対象椎体に局限した CT 検査は被曝線量低減に有用であると考えている。

被曝線量の問題から、Bone Image MRI などの CT 類似 MRI にとってかわるべきとの報告が散見される。しかしその解像度は完全骨折の場合は容易に確認できるが、不全骨折の抽出は不十分であるため、やはり CT による矢状断所見、進行度分

(a) 当院と近隣医療施設における線量の比較(mGy)

2018年度～2022年度

- ①当院でCT検査を施行した件数(5年間)～18歳以下腰椎のみ～:636件
- ②他院にて同様の目的でCT検査を施行した件数 : 15件



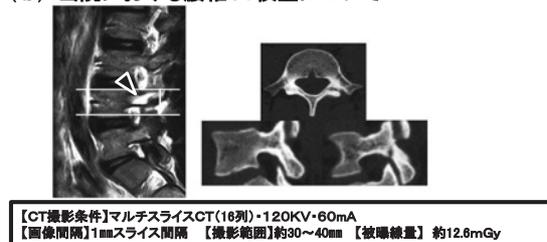
日本のCT診断参考レベル(2020年版)¹⁸⁾

医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)・医療放射線防護連絡協議会
日本診療放射線技師会・日本小児放射線学会・日本放射線技術学会
日本医学物理学会・日本医学放射線学会・日本インターベンショナルラジオロジー学会

小児腹部検査における推奨DLP	: 450.0mGy
他院の平均線量	: 424.1mGy
当院の平均線量	: 12.6mGy

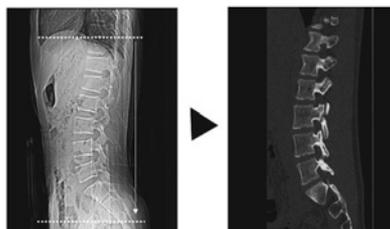
(推奨線量の1/35)

(b) 当院における腰椎CT検査について



※MRIで異常のみられた高位のみ撮像し、再構成により矢状断像を評価

(c) 他施設における腰椎CT検査



※撮影範囲が広範囲の為、被ばく線量が多い

図 6

類は必要であり、今後、MRI 機器の進化により MRI のみで初期の進行度を特定できる日が来ることが期待されるが、現状 CT 検査は不可欠であり、被曝線量の問題は撮像範囲を絞ることで解決可能であると考えている。

＝④進行度(Stage)分類に基づいた治療方針＝

今回の結果により CT 矢状断所見による進行度分類をもとに Stage II までの初期では骨癒合を目指した治療を行い、Stage III, IV については stage III で CT 所見完全側が MRI 所見(+)の場合は癒合の可能性が約 50% あり、まず癒合を目指すべきではあるが、長期間を要し結果が十分でないこともあり、本人、家族の理解が必要となる。CT 所見完全側が MRI 所見(-)の場合、既に片側分離の状態であり、両側分離となることを防ぐため、治療が望ましいが、対応は上記同様となる。Stage IV で両側 MRI 所見(+)の場合は骨癒合の可能性もあり治療を行うべきであるが、確率は高くない。MRI 所見が片側のみの場合は癒合の可能性は低く、早期復帰を目指すべきと考える(図 7)。いずれにしても、必要とされる治療 3 原則を始め、アスレティック・リハビリテーションの重要性などを動画やパンフレットで作成し、かつ理学療法士が丁寧に説明して患者、保護者に理解してもらう工夫が必要で、極力 Drop out を防ぐようにして治

療効果をあげ、かつ早期復帰を目指す必要がある。

腰椎疲労骨折の診断が確定した場合、CT 矢状断所見による進行度分類に基づいた治療方針を丁寧に説明し、極力 Drop out のないよう治療を行い、早期スポーツ復帰に導くことが求められる。

＝⑤治療期間の短縮、患者さんの希望に沿った早期スポーツ復帰のためには＝

18 才以下腰部スポーツ障害での「腰椎疲労骨折」の頻度は、約 45% と決して少なくない。

そしてその進行度は Stage II までの両側いずれも完全骨折に至っていない症例が 87.8% を占めていた。

筆者は 2007 年、別府で開催された日本臨床スポーツ医学会で腰椎分離症の呼称について MRI 陽性のものを「腰椎疲労骨折」、X 線、CT で亀裂を認めるものの MRI が陰性のものを「腰椎分離症」と呼ぶように提唱し¹⁴⁾、現在もそのようにしている。MRI 診断において 80% 以上が初期で不全骨折の症例に対して「腰椎分離症」と呼ぶのにはやはり違和感がある。

そして、スポーツ復帰への判断は、CT による仮骨形成、骨癒合ではなく、MRI 所見の改善、消失をもって判断すべきと考えている¹⁵⁾。当院では MRI にて STIR 高輝度所見が確認され「腰椎疲労骨折」と診断され、骨癒合を目指し、「分離」への

CT進行度分類とMRI所見による治療方針 2024大場

<本研究の結果>

Stage	CT所見		MRI所見	治療方針	3か月後の 治療効果%(実数)
			完全側		
0	(—)	(—)		骨癒合を目指す	88.8
I	不全	(—)			
II	不全	不全			
III	完全	(-) or 不全	(+)	(要相談)	58.3 (7/12)
			(-)		50.0 (8/16)
IV	完全	完全	両側(+)		33.3 (2/6)
			片側(+)	0 (0/1)	

図 7

進行を防止するためには運動は完全中止，硬性コルセット着用¹⁶⁾，アスレティックリハビリテーションの3原則を守ってもらい，1か月後にMRI検査を行い，その変化を確認，所見が消失した場合には，リハビリを復帰メニューとして進め，2-3週後のスポーツ復帰を目指している．そして必要があれば3か月後にCT検査を行い，骨形成，亀裂の進行などを確認している(図5-b)．

運動中止中のアスレティック・リハビリテーションは重要で，その実施内容をパンフレット，動画を用いて説明しよく理解してもらうようになっている．

症例①は15才男性，サッカーをしており，初診時MRIではL4両側にSTIR高輝度の急性期所見を認めCT検査では，両側完全分離のStage IV(完全，完全)であったが，治療を開始し，約2か月後のMRI所見が消失したため，リハビリは復帰メニューへと移行，その2週間後より復帰していた．この時点のCTでは骨癒合は得られていなかったが，3年後にフォローアップとしてCTを撮らせて頂いた際には，Stage 0(所見なし，所見なし)と骨癒合が得られていた¹⁴⁾(図8-a)．L4は両側完全型でも急性期(MRI陽性)であれば骨癒合の確率は高く，かつ早期にスポーツ復帰できる可能性がある．

症例②は8才女性，スイミングを行っていたが，

初診時MRI検査でL5左片側にSTIR高輝度の急性期所見を認め，CTではStage II(不全，不全)，2か月後のMRI検査にて所見の消退を認めスポーツ復帰を許可したが，3か月目CT検査でStage III(完全，不全)と所見が悪化していた例であるが，その後，腰痛なくスイミングなどを続け9か月後のフォローアップでは骨癒合が得られていた(図8-b)⁴⁾．小学校低学年であれば，初期対応と適切なアスレティック・リハビリテーションの指導によって成長と共に骨癒合を得られる可能性を示した症例といえる．

結 語

早期受診を可能とし，分離症への進行の防止，そして早期スポーツ復帰を目指すためには何よりも現場への医学的知識の普及と啓発が必要とされる^{17,18)}．スポーツを行っている成長期の腰痛患者が整形外科一般外来を受診した場合，この初期診断と治療方針の原則(図7)が，全国の，主に開業されている整形外科の先生方に浸透し，「完全型腰椎分離症」の発生が減少すること，また過剰なスポーツ禁止期間，安静だけの指示などが，行われることが少なくなるよう，今後も普及活動を進めていきたい．

この論文の内容は，第35回日本臨床スポーツ医科学学

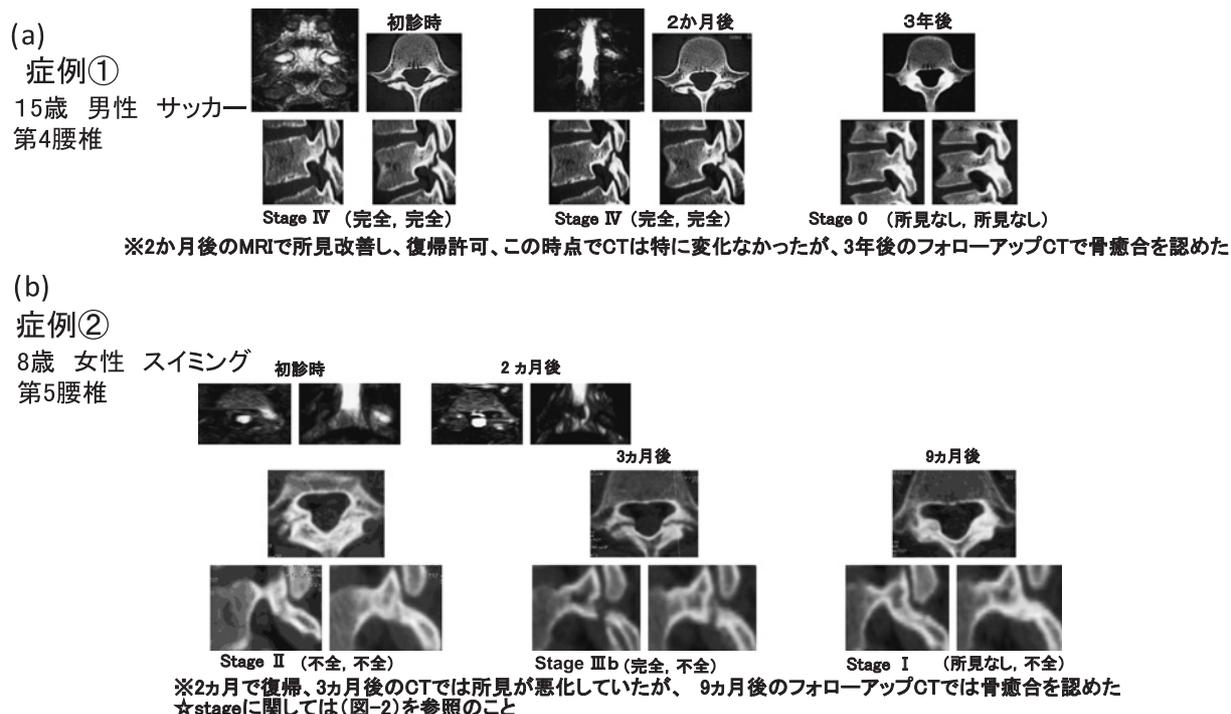


図 8

術集会シンポジウムにて発表した。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 大場俊二. 腰椎疲労骨折の治療と復帰—治療開始3か月が重要—. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 2014; 34: 82-91.
- 2) 大場俊二. 敢えて骨癒合を目指さない症例—発育期(画像診断による治療をもとに). 臨床スポーツ医学. 2023; 40: 484-490.
- 3) 大場俊二. 腰椎疲労骨折(成長期腰椎分離症)治療期間の短縮. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 2011; 31: 164-170.
- 4) 大場俊二, 星川直哉, 藤野 毅. 腰椎疲労骨折, 初診時CT所見による病期(進行度)分類—その治癒率と復帰までの期間—. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2017; 25: 383-389.
- 5) 日本整形外科学会スポーツ委員会. 腰椎分離症. In: 日本整形外科学会(編). ケガをしたときのスポーツ医へのかかり方. 第2版. 東京: ブックハウスHD; 84-85, 2005.
- 6) 大場俊二. 青少年の腰痛にMRI検査を一腰椎疲労骨折の実態—. 九州・山口スポーツ医科学研究会誌. 2004; 16: 28-34.
- 7) Sairyu K., Katoh S., Takata Y., et al. MRI signal changes of the pedicle as an indicator for early diagnosis of spondylolysis in children and adolescents: A clinical and biomechanical study. Spine. 2006; 31: 206-211.
- 8) Sakai T., Tezuka F., Yamashita K., et al. Conservative treatment for bony healing in pediatric lumbar spondylolysis. Spine (Phila Pa 1976). 2017; 42: e716-e720.
- 9) 新井貞男. 第3章, 運動器検診で注意すべきこと. In: 日本医師会学校保健委員会(編). 学校医のすすめ. 第1版. 東京: 日本医師会; 48-50, 2024.
- 10) 神谷光広, 花村俊太郎, 前田健博, 他. 成長期腰椎疲労骨折CT分類の信頼性. 矢状断CT分類と横断CT分類の読影信頼性の比較. 臨床整形外科. 2016; 51: 71-75.
- 11) 山下一太, 東野恒作, 鶴尾吉宏, 他. CTによる被曝. 臨床スポーツ医学. 2023; 40: 520-523.
- 12) 酒井紀典, 西良浩一. 発育期腰椎疾患の画像診断における最近の知識と進歩—bone like imageについて—. 整形. 災害外科. 2023; 66: 629-635.
- 13) 松尾信之, 大場俊二. 腰椎疲労骨折患者に対するCT検査被曝線量低減への取り組み. 日本スポーツ整形外科学会誌. 2025; 2: 19-20.
- 14) 大場俊二. 腰椎分離症発生予防への取り組み—早期

- 受診. 早期診断のために. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2008; 16: 339-348.
- 15) 大場俊二, 南 和文, 伊藤博元. 腰椎疲労骨折における画像診断的検討—CT と MRI 所見の関連と変化. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 2004; 24: 266-271.
- 16) Sairyō K., Sakai T., Yasui N., et al. Conservative treatment for pediatric lumbar spondylolysis to achieve bone healing using a hard brace: what type and how long?: Clinical article. J Neurosurg Spine. 2012; 16: 610-614.
- 17) 大場俊二. 地域, 学校保健におけるスポーツ医の役割. 関節外科. 2009; 28: 1421-1428.
- 18) 大場俊二. 育成年代のメディカルサポート—地域の試みと今後の展望—. 日本整形外科スポーツ医学会誌. 2016; 36: 99-105.
-
- (受付: 2025 年 2 月 11 日, 受理: 2025 年 8 月 6 日)

Diagnosis and Treatment Policy for Stress Fracture of Lumbar Spine —Based on Stage Classification According to Computed Tomography Findings—

Oba, S.*

* Oba Orthopaedics

Key words: stress fracture, lumbar spondylolysis, stage classification

[Abstract] The subjects were patients aged 18 years or younger who were diagnosed as having stress fractures of the lumbar spine on the basis of magnetic resonance imaging (MRI) findings over the past six years. Computed tomography (CT) was performed only on the target vertebrae. The treatment provided, the achievement of bone fusion, and the time required before they returned to sports activities were retrospectively examined for each stage of the progression of the fracture. The treatment was basically aimed at achieving bone fusion for the patients in Stages 0-II. The outcomes were satisfactory in these patients in terms of the early return to sports activities. However, there was a possibility of prolonged treatment and pseudoarthrosis in the patients in Stages III and IV. Moreover, the dropout rate was high. In deciding the treatment policy for the patients in Stages III and IV, doctors need to explain the prognosis to the patients and their families based on clear criteria for them to choose their treatment.