

序文

1. リアライン・トレーニングとは

本書では、これまでとは全く異なる新しいトレーニングの進め方を提案します。それは、「関節のアライメント」を最優先としたトレーニング理論であり、これを本書では「リアライン・トレーニング」と呼ぶことにします。「リアライン」とは「アライメント」を「整える」という意味です。「アライメント alignment」とは骨の配列のことであり、骨の配列が崩れた状態を「マルアライメント malalignment」, 「リアライン realign」はマルアライメントを正常な状態に向けて修正することを意味します。

これまでのトレーニング体系において、筋力、筋持久力、全身持久力、瞬発力、バランス機能、固有受容機能などの個別の身体機能向上を目的としたもの、そしてこれらの要素を統合する神経筋機能の向上を目的とした協調性トレーニング、ファンクショナルトレーニングなどがあります。いずれも、世界中で数多くの研究が行われ、科学的な検証が進められてきました。またスポーツ現場においてもアスリートの競技力向上に貢献してきました。しかし、これらの身体機能は、関節のアライメントが崩れていては役に立たないどころか、さまざまな痛みや機能障害の原因にすらなります。これまで「関節」に注目したトレーニング理論は皆無に等しいのです。つまり、すべてのトレーニング理論は「正常な関節運動」を前提として構築されてきたこととなります。

医学やバイオメカニクスの研究において、多くの関節は「ヒンジ」のように、固定された運動軸を中心に回転運動を行うものと仮定されます。しかし、実際の関節の構造はそれよりもはるか

図 0.1 リアライン・トレーニングとは

「リアライン」とは「アライメント (alignment) ; 骨の配列」を「整える」という意味。

マルアライメント (malalignment) ; 骨の配列が崩れた状態

リアライン

正常な状態に修正

に複雑で、さまざまな原因で滑らかな運動が損ねられてしまいます。その原因としてマルアライメントがあります。一般に関節の静的アライメントは個人差であり、通常はトレーニングやスポーツ活動によって変化しないものとみなされています。また、変形性関節症のように関節に著明な変形が進む状態は関節軟骨の変性や破壊によって起こるものであり、逆に関節軟骨が正常な場合に関節の変形は起こらないものと考えられています。

著者は、このような前提には多数の誤りが含まれていると考えています。実際に、関節軟骨の変化を伴わずに、関節アライメントは成長や加齢と共に、そしてスポーツ活動の影響によって徐々に変化します。このような変化は、成人だけでなく、子どもや成長期のアスリートにも起こります。つまり、マルアライメントはある意味では誰にでも起こり得る人類共通の問題なのです。マルアライメントは、関節内の接触点の移動、関節周囲の筋や腱、靭帯など軟部組織の緊張の異常、筋活動パターンの変化、可動域制限などを引き起こします。そして、その影響は、トレーニング効果に限界をもたらす、怪我からの機能回復や痛みの消失を妨げ、さらなるマルアライメントの進行をもたらします。しかし、これらの原因が関節にあることを的確に判断し、適切な処方箋を出すことのできるような専門家を養成する教育カリキュラムや、研究を進めていく専門分野も存在しないのです。また、マルアライメントがスポーツパフォーマンスや筋機能、神経筋協調性に及ぼす影響などについての研究はほとんど手付かずの状態と言えます。

「リアライン・トレーニング」は関節アライメントを理想に近い状態に整えることにより、上記の身体機能をさらに効果的に発揮できるようにします。リアライン・トレーニングは、①リアライン、②スタビライズ、③コーディネート、の3フェイズで進めていきます。まず「リアライン・フェイズ」では、アライメントを理想に近い状態に近づけ、スムーズで違和感のない関節を作ります。次の「スタビライズ・フェイズ」では、理想の関節運動を維持するために必要な筋活動パターンの学習と筋力向上を目的とします。第3の「コーディネート・フェイズ」では、マルアライメントが再発することを防ぐため、スポーツ動作の中でマルアライメントの直接的な原因となる動作（マルユース）を修正します。このトレーニングの流れや位置づけについては、本書の第3章に詳しく説明します。

2. アスリート・スポーツ指導者・トレーニング指導者へのメッセージ

著者は、理学療法士としてオリンピックなどのスポーツ大会、医療機関、スポーツ現場などで数多くのアスリートの治療に携わってきました。そして、アスリートが選手として不完全燃焼の状態で見事に引退に追い込まれていく姿を数多く見てきました。スポーツ外傷（急性・慢性を含む）後に競技復帰できなかった選手、競技復帰を果たしたが元通りのパフォーマンスが発揮できなくなった選手、そして復帰しても外傷の再発や他の外傷の発生を防ぐことができなかった例、など大変残念な結果に終わった例も多数あります。引退を早める原因をいくつか挙げてみましょう。

●力が入らない

アスリートが十分トレーニングできないと感じると、必然的にパフォーマンスにも影響が出現します。筋力や持久力の低下といった数値に影響が出る場合もありますが、「力が入りにくい」、「関

節の動きが硬い」,「関節周囲の筋・腱の疲労が取れない」といった数値化されないような漠然とした不調が自覚されることもあります。その原因の一つとして、マルアライメントによって関節が正常に動いていない可能性があります。

●痛みが残る

スポーツ外傷の後、リハビリを行っても痛みがとれない、力が入らないといった後遺症が原因で引退に至る選手は後を絶ちません。多くは、外傷で損傷した靭帯や筋などの組織は修復されているにも関わらず、痛みなどの「症状」や筋力などの「機能」が十分回復しないのです。その原因として、外傷そのものの影響に加えて、受傷前から存在したマルアライメント、そして受傷後の固定や保護期間によってつくられたマルアライメントが関与している可能性があります。

●関節が不安定

靭帯損傷の結果、関節の安定性が損なわれ、「関節がグラグラする」、「捻りそうで怖い」、「突然関節がずれる」といった不安定感が残存する場合があります。このような不安定感をもたらす外傷として足関節捻挫、肩関節脱臼、膝関節の前十字靭帯損傷などが挙げられます。靭帯が損傷した場合、元通りに修復されることはほとんどありません。正常な状態よりも伸張された状態で修復される場合がほとんどで、前十字靭帯などでは切れたままの状態になってしまうことさえあります。このような場合、手術を受けるか否かに関わらず、再発を防ぐためには、再発が起りやすいアライメントを的確に修正したうえで、再発を防ぐための筋活動パターンを獲得しなければなりません。

●思い切り関節を動かせない

関節にマルアライメントが生じると、関節の可動域の限界付近にさまざまな異常が出現します。その結果、躊躇なく肘を伸ばしたり、膝を完全に伸ばしたりできなくなる場合があります。その原因として、肘や膝の完全伸展位や足関節背屈位など、可動域の限界において関節の適合性（噛み合わせ）が乱れてしまうことが考えられます。見かけ上の関節の可動域は正常でも、マルアライメントが存在するためにパフォーマンスの低下が起こってしまいます。

●関節がこわばる、硬い

スポーツ外傷後に関節可動域は回復したが、関節のスムーズな運動が回復しないということがしばしば起こります。その原因として、関節の炎症やダメージに加え、圧迫や固定によって生じる皮膚と骨膜、皮下脂肪と筋膜、筋間など関節周囲の組織の滑走性に異常を来している場合があります。テーピングやブレースによる固定の長期的な影響として起こることもあり、初期治療の選択が重要となります。このような滑走性の低下は、通常のリハビリやトレーニングで解消されることはなく、長期間関節の運動に異常を招きます。その結果、長時間のウォームアップが必要になったり、疲労が残りやすくなったり、といった関節の不調が続くことになります。

●筋肉が疲れやすい、硬い

スポーツ外傷の後、関節周辺の筋の柔軟性が低下して、回復しない例があります。膝靭帯損傷後のハムストリングスや大腿直筋の柔軟性低下が代表的です。関節が硬くなる場合と同様に、この場合も外傷後の固定や圧迫によって生じる皮膚や皮下脂肪、筋膜の滑走不全が影響している場合があります。

●関節の歪みが気になる

これはまさにマルアライメントが自覚されている場合と言えます。野球選手の肘関節の外反変形、バスケットボールやサッカー選手の膝内反といった静的アライメントの変化は、しばしば選

手自身も自覚します。また、膝の外傷後に片脚スクワットをすると、健側に比べて真っ直ぐに曲げられない（外反する）といった動的アライメントの変化が残ることもあります。これらは、外傷の回復過程でマルアライメントが生じた結果として起こります。このような場合、いくらトレーニングしても筋力増強は期待できず、また筋力がついたとしてもマルアライメントは解決できません。

競技歴の長いアスリートは、少なからず上記のようなマルアライメントや不安定性の影響を感じ、そしてパフォーマンス低下を自覚するようになります。その後、競技成績が低下し、努力をしても体が言うことを聞かないと感じたとき、アスリートは引退を考えることとなります。しかし、これらの一部はリアライン・トレーニングによって確実に防ぐことができ、また適切な治療（リアライン・セラピー）によって解決することができます。

本書はこのようなマルアライメントがもたらす身体機能の低下を経験し、その原因を知ることなく引退に追い込まれる選手の治療経験から生まれました。そして、本書を多くの選手や指導者に読んでいただくことで、より多くの選手に競技生活を全うして頂きたいという思いから、本書の執筆を企画するに至りました。外傷後はもちろん、できれば外傷を経験する前にリアライン・トレーニングを行っていただけることを強く願っています。また、若く、将来有望なアスリートには、現在の好調の陰で徐々に進行していくマルアライメント対策を十分に行っていただきたいと思っています。

3. 謝辞

本書で紹介するトレーニングは、著者がこれまでの20年間に会ったアスリートやトレーニング指導者、セラピスト、医師などからたくさんの示唆を得て作られ、そしてすべてを投げ打って復帰を目指したアスリートの情熱に支えられて発展してきました。本書は、著者からアスリートへの恩返しを気持ちで込めて執筆しています。競技復帰を目指してリハビリに取り組んでいる選手、後遺症に悩む選手、パフォーマンスの低下を感じ始めた選手、そして将来有望な若手アスリートなど、すべてのアスリートの身体を支える一冊になることを祈念しています。

最後に、本書の執筆・編集にあたっては講談社サイエンティフィクの國友奈緒美氏に編集上大なるご尽力を頂きました。また、著者が以前勤務した横浜市スポーツ医科学センター（横浜市）および現在著者とさまざまなテーマの研究を進めている医療法人慧明会貞松病院（大村市）のリハビリテーション科スタッフとそのOB各位、広島国際大学大学院の蒲田研究室メンバーには、本書の母体となったクリニカルスポーツ理学療法セミナー（CSPT）（主催：株式会社GLAB）の企画・開催においても多大なる貢献を頂きました。本書の発刊にご協力・ご尽力いただいたすべての方々に感謝します。

2014年6月

蒲田 和芳

ン・エクササイズを行う。左股関節の伸展制限が疑われる場合は、股関節屈曲位でのプランタープレス（図 4.22a）を行う。股関節伸展制限が問題とならない場合は、股関節伸展位でのヒールプレス（図 4.22b）が望ましい。この段階において、発揮する筋力は、疼痛や不快感を出現させない程度とし、低負荷・高回数（最大努力の 30% 以下で、20 回×5 セットなど）とする。いずれも骨盤が床からわずかに離れる程度の筋出力で十分である。不快感が消失し、大殿筋の収縮が意識しやすくなったら徐々に発揮筋力を高め、骨盤を床から 1～2 cm 離れた位置にまで挙上する。ここまでの過程で、下記の場合を除き、前額面上の仙骨アライメントが適正化され、閉鎖位（form closure）と閉鎖力（force closure）を伴う仙腸関節の安定性が得られてくる。

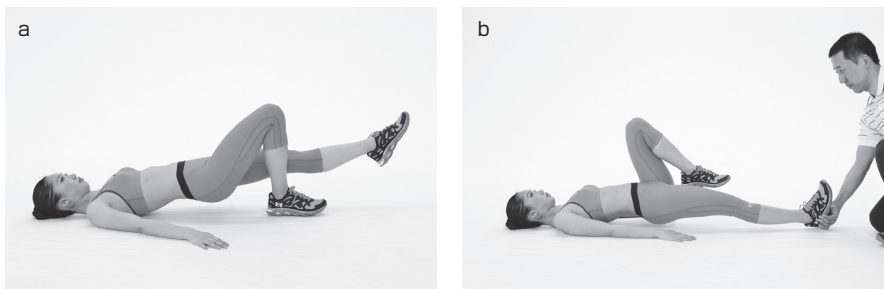
骨盤底筋群の過緊張は尾骨の後方への移動制限を招き、仙骨前傾位（骨盤輪の閉鎖位）の獲得を妨げる。これにより、矢状面上での仙骨アライメントが最適化されず、仙腸関節の安定性は不十分なままとなる。このような場合は、骨盤底筋群のリラクゼーションが不可欠である。具体的には、直径 5 cm 程度の円筒状または半円筒状のクッションに会陰部を当てるように椅座位となり、体幹を前後左右に揺らし、口すぼめ呼吸を繰り返すことにより骨盤底筋群の圧迫および収縮と弛緩を繰り返す**骨盤底筋エクササイズ**（図 4.23）を行う。その後、再度プランタープレスやヒールプレスを行い、大殿筋の収縮を促す。

図 4.21 リリース終了後の大殿筋ストレッチ



- a) 股関節屈曲ストレッチ
- b) 股関節外転・外旋位での屈曲ストレッチ

図 4.22 リリース後の大殿筋エクササイズ



- a) プランタープレス：股関節伸展制限が疑われる場合は、股関節屈曲位で大殿筋の活動を誘発する。
- b) ヒールプレス：股関節伸展制限がない場合は、股関節伸展位で大殿筋の活動を誘発する。

<ローカル・スタビライズ>

仙骨マルアライメントに対するローカル・スタビライズは、原則として仙骨の前額面および矢状面のマルアライメントが改善した後に開始される。すなわち、大殿筋の収縮は左右でほぼ同等となっていることが前提となる。そのスタビライズ・エクササイズとしては、腹臥位でのRSLRエクササイズ(図4.24a)、両脚ブリッジ(図4.24b)、片脚ブリッジ(図4.24c)の順にトレーニングを進める。いずれも左右同時または左右同回数実施し、左右対称な筋活動の獲得、仙腸関節安定化を進めることが大切である。

図 4.23 骨盤底筋エクササイズ

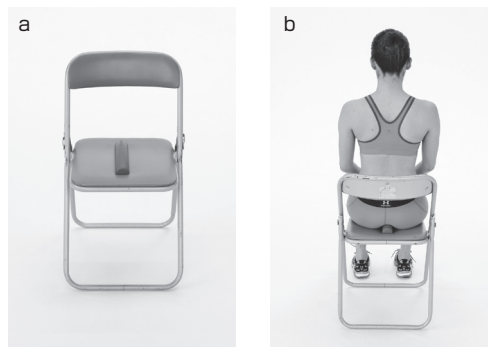
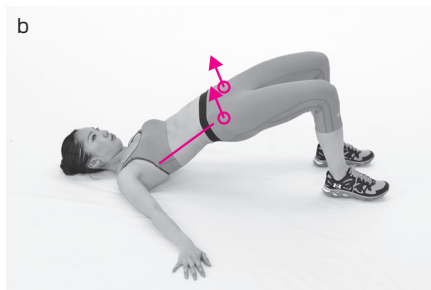


図 4.24 大殿筋に対するスタビライズ・エクササイズ



RSLR エクササイズ

a), b), c) の順に負荷が高い。左右同時または左右同回数実施することが重要。

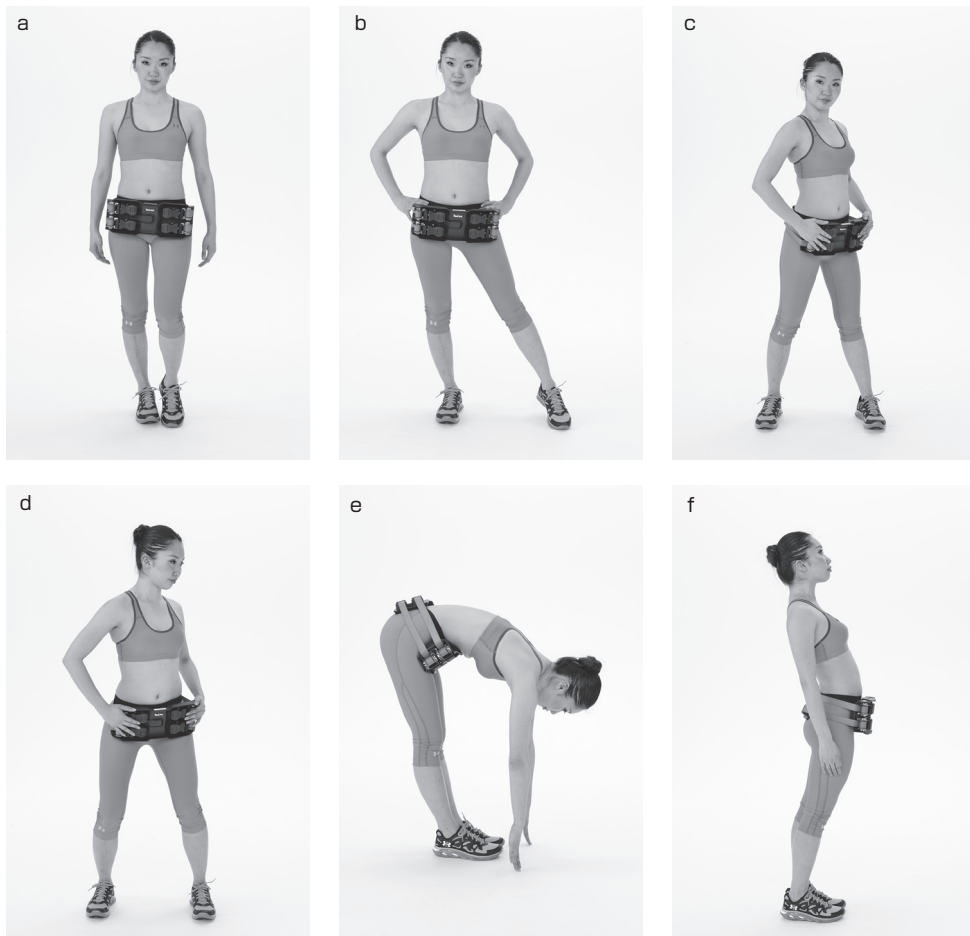


両脚ブリッジ



片脚ブリッジ

図 6.10 リアライン・コア装着下での骨盤のリアライン



- a) 足踏み
- b) 骨盤シフト
- c) 骨盤回旋（膝伸展位）
- d) 骨盤回旋（膝屈曲位）
- e) 前屈
- f) 後屈

ベルトに張力を加える。この過程を3回程度繰り返すことにより、骨盤と胸郭のリアラインが完成する。その間、徐々に腹横筋下部の持続的緊張を保ち、腹横筋上部の呼吸筋としての活動を意識する。上位胸郭の挙上と下位胸郭拡張を連動させた呼吸パターンが得られてくると、胸郭ユニット装着下でも呼吸運動が妨げられなくなる。

C. スタビライズ

リアライン・エクササイズ完了後には、スタビライズ・エクササイズを行う。リアライン・コア装着下では、すでにリアラインが完成している状態でスタビライズ・トレーニングを実施できる。なお、リアライン・コアが床に触れるようなトレーニングは除外すべきである。

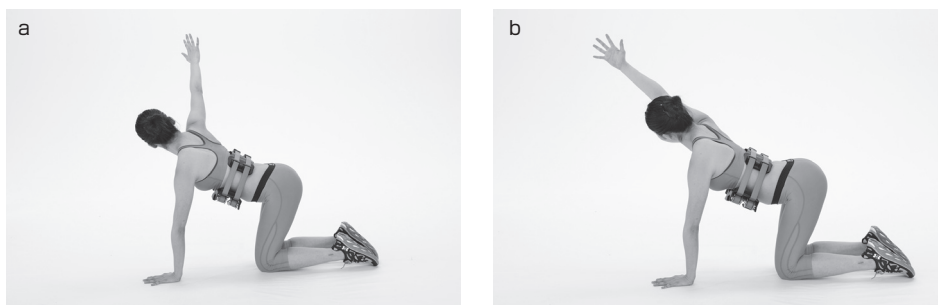
リアライン・コア装着時に実施すべきスタビライズ・トレーニングとして、バランスボール上での各種コア・トレーニング（図 6.11）、四つ這い位での上・下肢のエクササイズ（図 6.12）、プランクトレーニング（図 6.13）、ケーブルトレーニング（図 6.14）、などが挙げられる。いずれも良姿勢を保つことが原則であり、良姿勢を保持できない場合は負荷を軽減させる必要がある。

スクワット（図 6.15a）、ステップアップ（図 6.15b）などの荷重位でのエクササイズは、下肢のスタビライズ・トレーニングとしても有効であるとともに、股関節の分離運動を促し、下肢の運動をサポートするコア・スタビリティの向上をもたらすことが期待される。熟練者においては、バーベルやダンベルを用いることも可能である。

図 6.11 リアライン・コア装着下でのバランスボールトレーニング



図 6.12 リアライン・コア装着下での四つ這い位でのトレーニング



- a) 四つ這い位サイドレイズ：胸椎回旋に必要な多裂筋を強化するエクササイズ。リアライン・コア胸部ユニットを装着することで下位胸郭拡張を促し、胸郭内の回旋を補助することにより、胸椎レベルの多裂筋をより効率的に強化できる。
- b) 四つ這い位フロントレイズ：下後鋸筋を強化するエクササイズ。リアライン・コア胸部ユニットを装着することで下位胸郭拡張を促すことにより、下位胸郭拡張の主動作筋である下後鋸筋をより効率的に強化できる。

付録

「リアライン・トレーニング」 エクササイズ一覧

本書の第Ⅱ部に記載したリアライン・トレーニングの理論と方法を十分理解された方のため、付録としてエクササイズ一覧を掲載する。

ローカル・リアラインからコーディネートまでの流れの中で、どのフェイズに取り組むべきなのかを判断し、各フェイズの完成度を十分に高めてから次のフェイズに進むのが望ましい。

コア・体幹のリアライン・トレーニングの構成

頸椎 ローカル・リアライン	肩甲帯 ローカル・リアライン	上位胸郭 ローカル・リアライン	下位胸郭 ローカル・リアライン	仙腸関節 ローカル・リアライン	寛骨 ローカル・リアライン	恥骨結合 ローカル・リアライン
頸椎 ローカル・スタビライズ	肩甲帯 ローカル・スタビライズ	上位胸郭 ローカル・スタビライズ	下位胸郭 ローカル・スタビライズ	仙腸関節 ローカル・スタビライズ	寛骨 ローカル・スタビライズ	恥骨結合 ローカル・スタビライズ

グローバル・リアライン

グローバル・スタビライズ

コーディネート

ローカル・リアライン

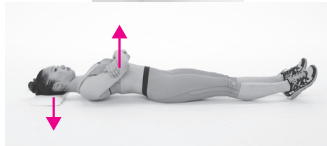
ローカル・スタビライズ

頸椎

ローカル・リアライン

ローカル・スタビライズ

チンイン



【目的】

◆頭部を胸郭に対して後方に引き込む筋の強化

【方法】

◆背臥位で後頭部で枕を潰し、その反作用で胸郭を床から挙上する。

◆徒手抵抗などにより負荷を徐々に強くする。 [詳細▶ P52](#)

肩甲帯

ローカル・リアライン

ローカル・スタビライズ

鎖骨上皮膚リリース



【目的】

◆鎖骨の後退制限の改善

【方法】

◆鎖骨上の皮膚をつまみ、皮膚と鎖骨骨膜との間の滑走性を改善させる。

[詳細▶ P48](#)

肩甲帯

ローカル・リアライン

ローカル・スタビライズ

僧帽筋上部線維上の皮膚リリース



【目的】

◆僧帽筋上部線維の柔軟性の改善

【方法】

◆僧帽筋上部線維上の皮膚をつまみ、皮膚と筋膜間の滑走性を改善させる。

[詳細▶ P50](#)

肩甲帯

ローカル・リアライン

ローカル・スタビライズ

内上角滑液包リリース



【目的】

◆上位肋骨と肩甲挙筋の可動性の改善

【方法】

◆後斜角筋の停止部（第2肋骨）に沿って指を後方に滑らせ、肩甲挙筋を肋骨から剥がすようにリリースする。

[詳細▶ P50](#)

肩甲帯

ローカル・リアライン

ローカル・スタビライズ

前鋸筋上滑液包リリース



【目的】

◆前鋸筋と肩甲下筋との間の滑走性の改善

【方法】

◆前鋸筋の表面に指を肩甲胸郭間に滑り込ませ、肩甲下筋と前鋸筋との間の癒着をリリースする。

[詳細▶ P50](#)