

## 大殿筋の機能 Gmax Function

大殿筋は主に股関節の強力な伸筋、外旋筋としての役割を持つが、歩行時に「力拘束」することで仙腸関節を安定させるのをサポートする役割も持つ。

大殿筋の筋線維のいくらかは、仙骨から坐骨結節に走る仙結節靭帯と交わっている(図2.4、P.27)。この靭帯は、仙腸関節を安定させるうえでとても重要だといわれている。この働きをより理解するためには、2つのコンセプトについて考えなければならない。それが「形態拘束」と「力拘束」である。ともに仙腸関節の安定性に関係している(図1.2)。

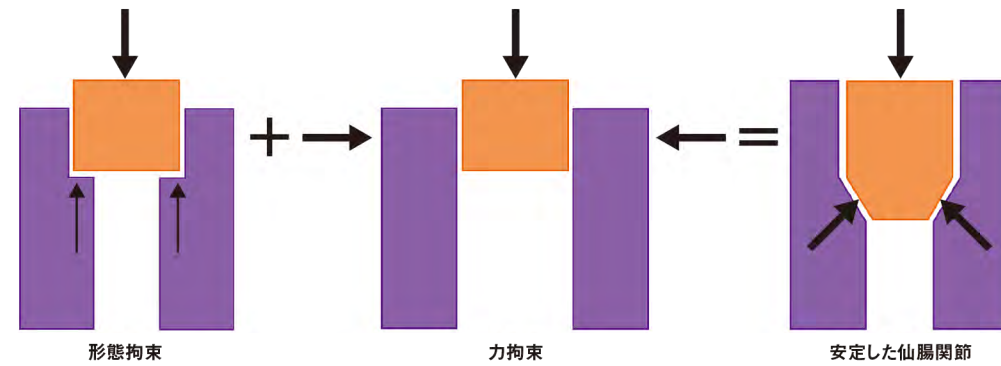


図1.2 「形態拘束」と「力拘束」

隆起や溝、そして腸骨の間に割り込んでいる状態ということもあり、仙骨の形状は仙腸関節を自然に安定させる。これが「形態拘束」である。もし仙骨と腸骨の関節面が完全な形態拘束で合致したとき、そこに動きは存在しない。

しかし、「形態拘束」が完全ではなく、動きが存在するとき、負荷がかかった際の安定性が必要となる。それは、負荷がかかる瞬間に関節に対して圧力をかけることで可能になる。これには関節を囲む靭帯、筋肉、そして筋膜が重要である。この付加的な圧力で仙腸関節を安定させる仕組みを「力拘束」という。

身体が効率的に機能しているとき、寛骨と仙骨間の力は適切にコントロールされていて、体幹から骨盤、脚へと適切に負荷が伝えられる。さて、これがどのように患者の問題と関係してくるのか。オクスフォードのボートチームについて以前書いた記事<sup>2)</sup>で、後部斜角スリング (P.69) について触れた。この機構は、大殿筋と広背筋を胸腰筋膜を通して直接的につなげるものである(図1.3)。広背筋は上腕骨の内側に停止を持ち、肩甲骨を胸郭に対して押さえたうえで、肩甲骨の下制を手伝う役割を持つ。

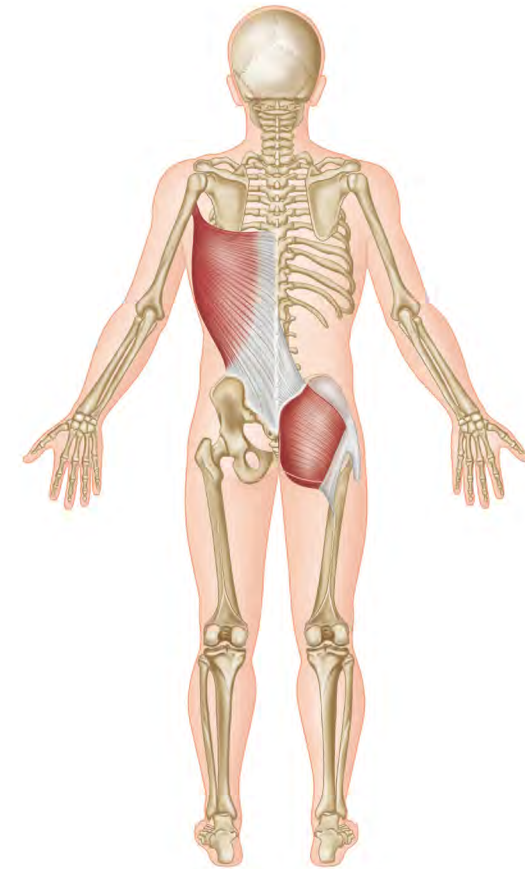


図1.3 後部斜角スリング

## つなぎ合わせる Piecing All Together

さて、今分かっていることは、患者の右大殿筋の神経発火パターンがわずかに遅く、この筋肉は仙腸関節への力拘束の役割を担っているということだ。右大殿筋がその役割を十分に果たしていないとき、関節を安定させるために他のもので補完する必要がある。左広背筋は右大殿筋、仙腸関節を安定させる協力筋として働くのである。

患者がランニングするとき、足が接地する瞬間、歩行運動の一連の動きを通して左広背筋が過収縮を起こした状態になる。それが左肩甲骨を下ろそうとするので、上部僧帽筋や肩甲挙筋がそれに抵抗する。次第に筋肉の疲労が始まり、この患者の場合、約4マイル地点で、左肩甲骨上部に痛みを感じるのである。

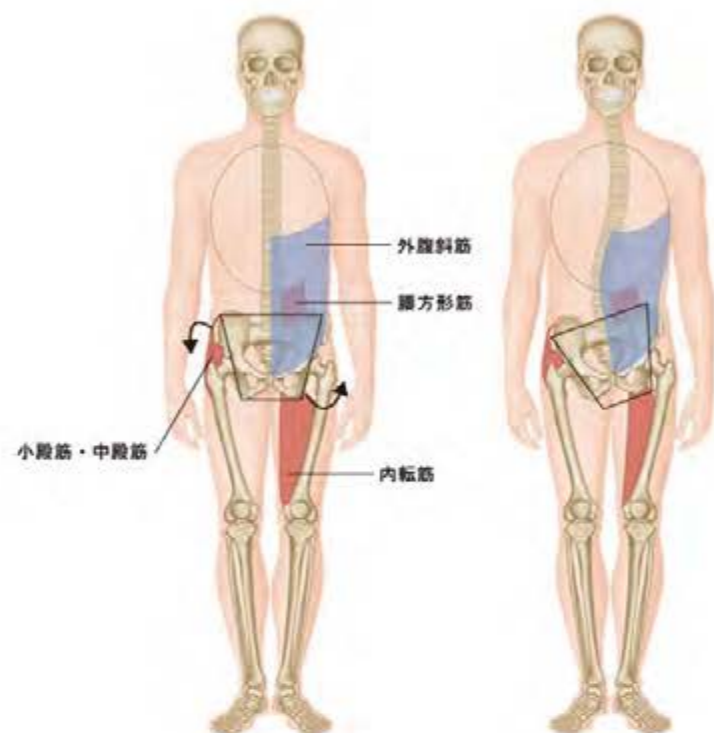


図2.6 冠状面 骨盤フォースカップル(側方傾斜)

## インナーユニット：体幹 *The Inner Unit: The Core*

定義：静的安定とは、構造のアライメントを崩すことなく長時間一つの姿勢を保つ能力。

静的安定 (static stability) は姿勢安定 (postural stability) とも呼ばれるが、この呼び方によって誤解が生じることもある。Martin, C. (2002) は「姿勢とは単に立位などの特定の状態を保っているだけのものではない。姿勢を保つことも、他の姿勢に移ることも、能動的な活動である」と言っている<sup>9)</sup>。

インナーユニット (図 2.7) は、以下のものから構成されている。

- ・腹横筋
- ・多裂筋
- ・横隔膜
- ・骨盤底筋

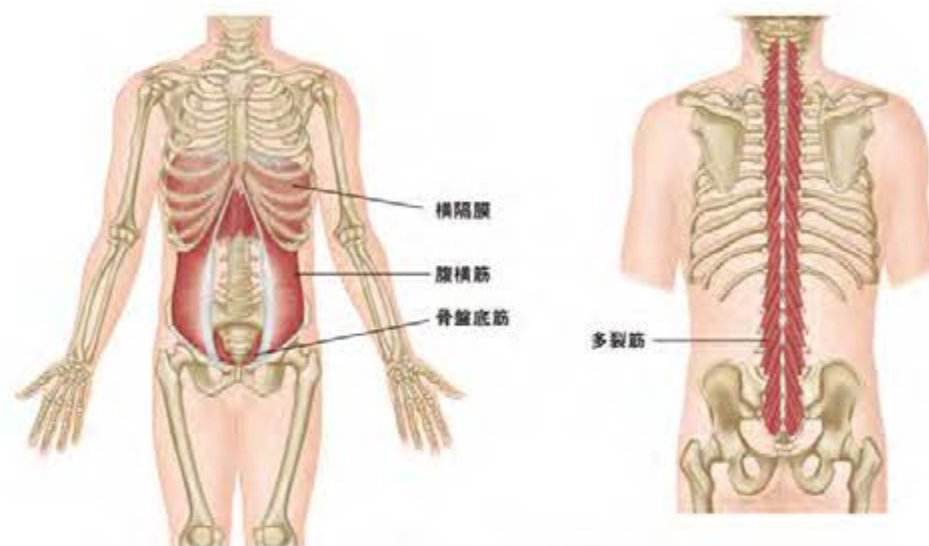


図2.7 インナーユニット：体幹

本書では、特に姿勢と相動性の不均衡に関係し、触診も比較的容易な腹横筋と多裂筋のみに言及する。横隔膜と骨盤底筋は触診が困難なので、ここでは触れない。

### 腹横筋 *Transversus Abdominis*

腹横筋は、腹筋のなかで最深部に位置する筋肉である。腸骨稜、鼠径靭帯、腰椎部の筋膜、6つの下部肋骨の軟骨部に起始を持ち、剣状突起、白線、恥骨で停止する。

腹横筋の主な作用は腹壁を引っ張ることで、腹部を圧縮することである。これは臍が背中側に動くことから観察できる。この筋肉は脊椎を屈曲するわけでも、伸展するわけでもない。また、Kendall, F.P. (2010) は「この筋肉は直接側屈する役割は持たないが、白線を安定させることで、体幹前側と横側の筋肉 (内腹斜筋、外腹斜筋) の働きを支えている」と述べている<sup>11)</sup>。

腹横筋は、インナーユニットにおいて重要な役割を担っているようである。Richardson, C.らの研究 (1999) によると、腰痛に悩んでない人では、肩の動きの30ミリ秒前、足の動きの110ミリ秒前に腹横筋は神経発火を起こす<sup>12)</sup>。これは、腹横筋が四肢の動きに必要な安定性に寄与しているという説を裏づける。吸気中、腹横筋が横隔膜の腱中心を引き下ろし、平らになると、胸腔は縦に伸び、腰部の多裂筋は圧縮される。

この章では大殿筋に焦点を絞り、この筋肉がどのように患者やアスリートに多い問題、とりわけ腰痛とかかわってくるのかについて話したい。大殿筋は、私がこれまで会ってきたほとんどの理学療法士に軽視されているように感じる。その理由は恐らく、大殿筋自身が痛みを発することが減多にないからであり、それにより、このすばらしく機能的な筋肉は無視され続けてきたのである。

## 大殿筋の解剖 *Gmax Anatomy*



図5.1 大殿筋の起始、停止、作用、神経支配

- 〔起始〕**  
後殿筋線の後方とその上部、後部の骨の一部  
仙骨・尾骨の背面の近接部。仙結節靭帯  
脊柱起立筋の腱膜
- 〔停止〕**  
深層：大腿骨の殿筋粗面  
浅層：大腿筋膜の外側部から腸脛靭帯
- 〔作用〕**  
股関節の内転の補助。腸脛靭帯を通しての  
伸張時の膝の安定性向上  
上部線維：股関節の外転と外転の補助  
下部線維：股関節の伸張と外転(ランニング時  
や、座位から立位への移行の際の  
力強い伸張)。体幹の伸張
- 〔支配神経〕**  
下殿神経(L5・S1・S2)

## 大殿筋の機能 *Function of the Gmax*

機能面から見ると、大殿筋は骨盤、体幹、大腿骨の関係性をコントロールするのに重要ないくつかの役割を担っている。この筋肉は股関節を外転、外転させることで膝関節のアラインメントの調整を助ける。例えば、階段を上るとき、大殿筋は股関節を外転・外転させ、下肢を正常なアラインメントに保ち、同時に股関節を伸張させることで上段へと身体を持ち上げる。大殿筋が弱く、正常に機能していない場合、膝関節は内側に曲がり、骨盤が横に傾いているのが見て分かる。

また、大殿筋は仙腸関節を安定させる役割も持ち、力拘束を担う筋肉の一つである。大殿筋線維の一部は、仙結節靭帯と胸腰部の筋膜に付着している。それらはとても頑丈

で収縮性のない結合組織であり、付着する筋肉が活発になることで緊張を保っている。その筋膜につながる筋肉の一つが広背筋である。大殿筋は反対側の広背筋と胸腰部の筋膜を通してつながっており、このつながりは、「後部斜角スリング」(図5.2)として知られている。このスリングは、歩行周期における片足立ち時の体重のかかった仙腸関節への圧力を高める。

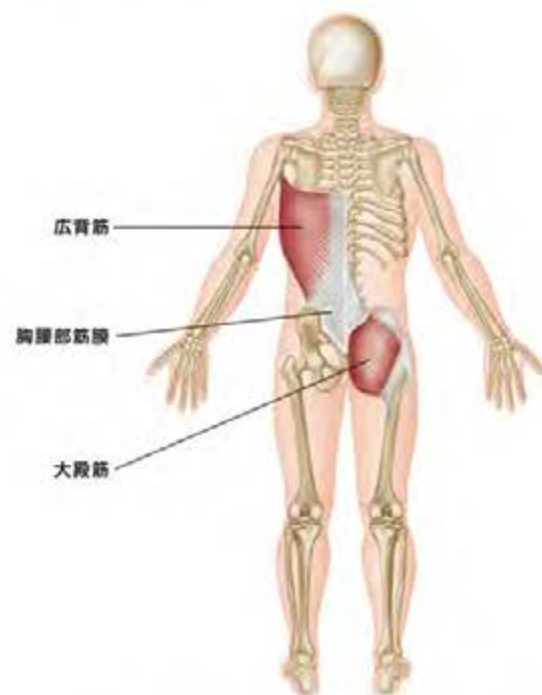


図5.2 後部斜角スリングと広背筋とのつながり

大殿筋の機能不全や筋力低下は、後部斜角スリングの有効性を低下させ、仙腸関節が故障しやすい状態につながる。身体は大殿筋の筋力低下を補うために、反対側の広背筋を緊張させる。他の補正機構も同様であるが、「構造は機能に影響する」そして「機能は構造に影響する」のである。つまり、身体他の部位に影響を及ぼす。例えば、広背筋は上腕骨と肩甲骨に付着しているため、肩関節に影響を受ける。補正のために広背筋が活発になっていると、段を上ったり、ランジタイプの動作を行うと、片方の肩が下がっているのが見てとれる。

第3章で説明したように、大殿筋はハムストリングとともに、歩行周期において重要な役割を担っている。踵接地の直前、ハムストリングが活性化され、仙結節靭帯を通して仙腸関節への圧力が高まる。このつながりが、歩行中の荷重時の仙腸関節の安定を助ける。歩行周期において、踵接地から立脚中期に移行するに従い、大殿筋の活性は増し、ハムストリングの活性は落ちる。大殿筋は後部斜角スリングとのつながりを通して、立

## サイドプランク Side Plank

## Level 1

患者は利き足を上に、側臥位になる。左右の肩、股関節、膝、足首が一直線になるようにそろえ、体幹、股関節、膝関節がニュートラルなアラインメントを保てるように腰を持ち上げる。肘と足で体重を支えプランクを保つ。



図12.7 サイドプランクLevel 1——身体全体をニュートラルな姿勢に保つ

## Level 2

利き足を上にして、Level 1と同様の姿勢を取る（図12.7）。肘と足で体重を支えている状態で、図12.8であるように利き足側の股関節を外転させ2秒保つ。患者には動作の間、プランクを保つように指示する。



図12.8 サイドプランクLevel 2——外転を加えたサイドプランク

## 四つん這いからのヒップエクステンション Hip Extension on All Fours

## Level 1

まず患者を四つん這いの姿勢にさせる（図12.9a）。そして、図12.9bにあるように膝を90度に保ったまま、天井方向に利き足を股関節から伸展させる。股関節がニュートラルなアラインメントになるまで脚を持ち上げて伸展させ、その後、開始姿勢に戻す。



a. 開始姿勢



b. 脚を天井に向けたまま持ち上げる

図12.9 四つん這いからのヒップエクステンションLevel 1

## Level 2

患者は Level 1 (図 12.9a) と同様、四つん這いの姿勢を取る。利き足を股関節から伸展させるが、今度は膝を伸ばした状態で踵を持ち上げるように行い (図 12.10)、その後、開始姿勢に戻る。膝を伸ばすことで、殿筋への負荷が増す。



図12.10 四つん這いからのヒップエクステンションLevel 2——股関節・膝関節の伸展

## フロントプランク Front Plank

## Level 1

患者は腹臥位になり、図 12.11 にあるように肘で体重を支え、体幹、股関節、膝をニュートラルなアラインメントに保ったプランクの姿勢を取る。患者は、インナーコアや殿筋群に力を入れた状態で一定時間保つ。最初は 10 秒や 15 秒から始め、その後、可能であれば時間を伸ばしていく。



図12.11 フロントプランクLevel 1——プランク姿勢の維持

## Level 2

Level 1 (図 12.11) のプランクの姿勢から開始し、患者は利き足を地面から持ち上げ (図 12.12)、2 秒数えたあと、開始姿勢に戻る。



図12.12 フロントプランクLevel 2——フロントプランク、股関節を伸展

## クローズドキネティックチェーンエクササイズ

## Closed Kinetic Chain Exercises

クローズドキネティックチェーン (Closed kinetic chain : CKC) エクササイズは、リハビリの手法のうち、運動の最中、手または足が地面などに固定され動かない状態にあるものを指す。リハビリの過程において、クローズドキネティックチェーンエクササイズはより機能的な効果が高いとして支持されており、安全性も高いので、さまざまなケースに対して用いられている。

クローズドキネティックチェーンエクササイズは、一般的に複数の関節面の動きを複合した動作となる。例えば、スクワットは腰椎、骨盤、股関節、膝、足首、足の動きの複合によって可能となる。これらの関節の動きを含むものは、日常生活やスポーツ環境での身体の動作に直結することから機能的エクササイズと呼ばれる。オープンキネティックチェーンエクササイズが一つの関節の動きに焦点を当てるのと対称的に、クローズドキネティックチェーンエクササイズは複数の関節、筋肉群に影響を与えるのである。

リハビリプログラムに取り入れられた際、オープンキネティックチェーンエクササイズは「剪断性」の力が関節にかかるのに対し、クローズドキネティックチェーンエクササイズは「圧縮性」の力が関節にかかる。どちらのエクササイズもともに多くの強化、リハビリプログラムで取り入れられている。