重力で動くエネルギー〝自由落下（落ちる力）〟を活かせ！

検証する「蹴らない足さばき」

文＝栢野忠夫（動理探究家）
協力＝国分貴徳（埼玉県立大学保健医療福祉理学療法学科助手）
撮影＝川村典幸

本誌でもたびたびご登場いただいている動理探究家の栢野忠夫氏。氏はかねて重力に逆らわない自然な動きが剣道にも活きると唱えてきた。剣道における跳び込み動作についても、後ろ足で蹴る動きの不自然さに言及。前足に体重を乗せていても、後ろ足に体重を移しかえず、蹴らずに出る足さばきを自身も実践してきている。今回、その動作の実状を、科学の力を借りて浮き彫りにした。

動理探究は「できない、遅い、痛い」の克服から始まった

「できない（下手な）自分が、できるように（巧く）なるには？」

そこから動きの探究が始まりました。

今では動作を〝快然〟するコーチングをさせていただいていますが、子どものころはとくにスポーツの実績もなく目立つことなく、体育の成績も勉強の成績も悪く、できない側の子どもでした。

その中で唯一、人生の基礎（自信）を作ってくれたのが、小6から始めた剣道で、とくに中学時代にご指導いただいた剣道部顧問の内海享先生のおかげと感謝しています。

1985年に入社したT社は、毎年恒例の社内駅伝があるほど走ることが盛んでした。昼休みに走る社員が多く、その影響を受けて走り始めたころに出会ったのがトライアスロン。クロールで息継ぎができないのに、テレビに出ていた飯島健二郎選手（1998年引退）に憧れて、「飯島さんのようになりたい！」という思いで没頭していく中、「できない、遅い」をどう克服していけば良いのかを探るようになりました。

その中で、悩みのタネとなったのが、入社後発症した腰痛でした。腰痛を克服するために、あらゆるところに行き、ある手法に出会い克服することができました。

このように「できない、遅い、痛い」の克服を目指して、いろいろと模索して解決した経験を活かし、同じように悩んでいる方々をサポートさせていただき、「克服していく喜びを共有したい！」という思いに至り、1999年にT社を退社し、2000年から今の道を歩み、「体幹内操法（球動法）」を確立し、自称「動理探究家」として20年目を迎えました。

「できなかったから、遅かったから、痛かったから」分かること、分かったことを、皆様にお伝えして、しかるべき快い状態へとともに歩み、喜びを分かち合いたいという思いで「快然コーチング」をさせていただいています。

その中で、7年前に息子が剣道を始めて「父ちゃんも一緒にやろうよ」との言葉に感化され5年前に〝リバ剣士〟となると、剣道の分野にも喜んでいただける要素がたくさんあることに気づきました。それをお伝えし、人生に自信を持たせてくれた「剣道への恩返し」をしたく、〝心技体三位一体〟の空間で探究し続けています。

生涯普通に動ける自然な心体づくり

「動理探究」は動きに留まらず、動きの源である「心と体」を重視し、健やかに生涯普通に動ける心体づくりを目指しています。これは、子ども（孫）孝行ともなります。

この取り組みに、50歳を過ぎて自身の痛感により本腰が入りました。それは、5年前に剣道を再開して早々に脹脛に肉離れを起こしたことがきっかけ



栢野忠夫（かやのただお）昭和39年岡山県生まれ。愛知県豊田市在住。トヨタ自動車退社後、動理探究に努める。自身の身体操作感覚を「体幹内操法」としてまとめる。現在は運動神経を調律するコーチングをはじめ、それに伴うトレーニング器具の開発・販売を手がける。
動理探究家

でした。

自己治癒力のみで回復するまで痛みと向き合った約1カ月、この痛感のおかげで、「踏み込み動作の不自然さ」に気付くことができました。筋力任せだった若いころの「跳び出る踏み込み」動作を見直して、自然な体に戻すことをせず、そのころのイメージのまま踏み込んで、この体たらく……。動作探究をしていながら、剣道の踏み込みは「後ろ足で蹴って前に跳ぶ」と思い込み、疑うことなくその動作の効率を上げる方策を探究していた方向性の誤りを、身をもって痛感させられ、体に叱られた感じでした。

年齢を重ねていくと、若いころのような筋肉の使い方はできなくなります。「永く剣道を行なっていける動作こそが本来の自然な動作ではないか」

と、50歳になる、生まれて半世紀の年に気づくことができ、いい反省期となりました。

そこで動理探究の方向性に沿わせて踏み込み動作を見直すことによって、『「跳ばない！」踏み込み』動作に気づくことができ、2015年6月号のDVDの中で解説させていただきました。

自然な足さばきの基本動作 跳ばない（蹴らない）「踏み込み」

この動作は、重心がどこにあっても、そこから踏み込める動作なので、あえて重心を右足に寄せて、体重の9割以上を右足にかけた状態で、後ろに体重移動することなく踏み出す動作です。

蹴って跳び出る踏み込みだと、蹴り跳び出るためにいったん後ろに体重移動をしますが、それを行なわず、重心位置はそのままで踏み出します。

このたび、この動作を分析していただく機会をいただき、その実状を浮き彫りにできました。

この動作で踏み込むと、蹴り跳ぶことなく、必要な距離を移動することができます。動作の速さも、蹴り跳ぶために重心をいったん後ろに移動させないため、実質的には同じ程度と感じています。

ですが、実感としては、蹴り跳んでいたときよりゆったりと動作を始めている（相手より動き始めが遅い）感じにも関わらず、相面が先に入る不思議な感覚です。この動作には、「竹刀さばき」と「体（幹）さばき」が相まっています。

体（幹）さばきについては、あとの項で簡単に解説させていただきます。

国分貴徳 博士（医学）



国分貴徳（こくぶんたかのり）博士（医学）・理学療法士。埼玉県立大学保健医療福祉理学療法学科助教。大学では運動学、機能解剖学、運動器領域の理学療法に関する科目を担当。ヒトの動きのメカニズムの解明にも挑む



計測のため、体の各所に赤外線を反射するマーカーをつける





10年前に自転車に打ち込んでいた時に仲間と制作したチームジャージを着て。計測準備には約1時間を費やした

モーションキャプチャーで動作を分析

埼玉県立大学のご協力を得て、国分貴徳先生のご指導のもと「踏み込み動作」の分析をしていただくことができました。モーションキャプチャを使った動作解析で、併せて筋電計での計測も可能とのこと。私がもっとも調べていただきたかったのは、足を前後に開いた剣道の構えから、前足にほとんど全体重をかけた状態から、後ろ足に体重をかけ直すことなく前に踏み出す際の実状が感覚と一致しているか。後ろに体重を移すと結果的に重心の位置も後ろにいくことになりますが、重心の位置を変えずに攻めて踏み出せる結果を求めています。国分先生は計測前にこう話されました。

「機械は嘘をつかないので、その動きになっていれば、そういう結果が出ると思います（笑）。分析データは、床反力の大きさや方向も矢印で示されます。反力の矢印は重心にしか向きませんから、重心がそのまま前に行っているかどうかも結果に現われます」

竹刀さばきについては、２０１４年８月号で解説させていただきましたので、ここでは割愛させていただきます。

重心が「落とし運ばれる」

この動作の、重心の様子に眼を向けてみます。重心を後方に移動させずに一歩を踏み出すと、重心が落下するように前方に移動します。

それに対して、後方に体重を移動してから踏み出す動作では、下の解説図Ｂのように、重心が後方に移動し、踏み出す際に上に押し上げられ、その後、前方に落下するように移動します。

前者が、重心に引かれるように前に出る動作となっているのに対し、後者は、重心を押し上げ、押し運ぶ動作となっています。このように、重心が移動の際にどのようにかかわっているかが、左足の蹴りといわれる動作に現われてきます。

「体幹の脚さばき」で足をさばく

「踏み込み」で足を踏み変える際、右足にかかっていた体重は、左足の踏み込み力へとスムーズに移行します。

この動作は脚一本イメージによってやりやすくなります。そのイメージは次ページの図１に示すように、左右の脚が骨盤と仙骨で繋がっているイメージとなります。この骨盤と仙骨は体幹

Ａの連続写真にみる重心を後方に移動しない踏み出し動作

「左足の踏み込み」から「右足の踏み込み」に移行する

写真①右足に体重を9割以上かけて構え姿勢の足場にします（重心は前方）。

写真③～⑤右足を「引き込む」ことによって、左足が「踏み込み」、前方重心を後押しし、引き込んだ右足が前に振り出されて「踏み出し」ます。

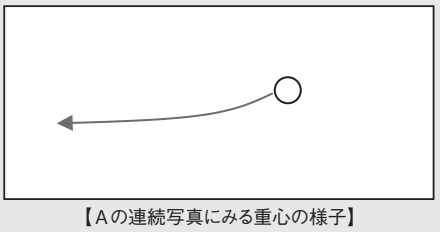
写真⑥～⑧振り出された右足が宙を移動している途中で左足を「引き込む」ことによって蹴り動作が生じ、前方移動を後押しする先で右足が「踏み込み」、引き込み蹴った左足が自然と前に振り出します。

動作分析　踏み込みの力の流れ

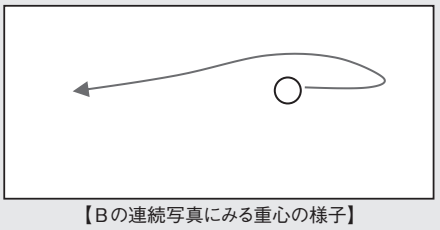
右を引き込むと左足が床に踏み込んで、その反力によって前に踏み出ます。

右足が前に振り出されることによって、重心が前に移動するので、体の移動を後押ししまさう。

このように流れる力が浮き彫りとなりました。



【Ａの連続写真にみる重心の様子】
重心が前方に落下するように移動する



【Ｂの連続写真にみる重心の様子】
重心が後方に移動して押し上げられて
前方に押し出される

Ａ　前足に体重をかけた状態からの面

右足荷重の構えから（1）、攻めて（2）、重心の位置を後ろに下げず、また後ろ足で蹴ることなく踏み出し（3～6）、面を打つ（7）



の脚となるので、体幹連動によって体幹の脚から左右の脚へ、さらには、足へと動きが連動します。

　このようなイメージになると、左右の脚が一本となり、左右の足は足の両側というとらえ方となります。脚を棒に例えると、一本の棒の両端が足で、中央を持った手で左右の棒を動かすイメージとなり、片側が出ると片側が引かれるという一本操作となりますが、これが脚一本イメージでの動作イメージとなります。

　腕にもこのイメージがあり、それについては２０１４年４月号の特集内で解説させていただきました。

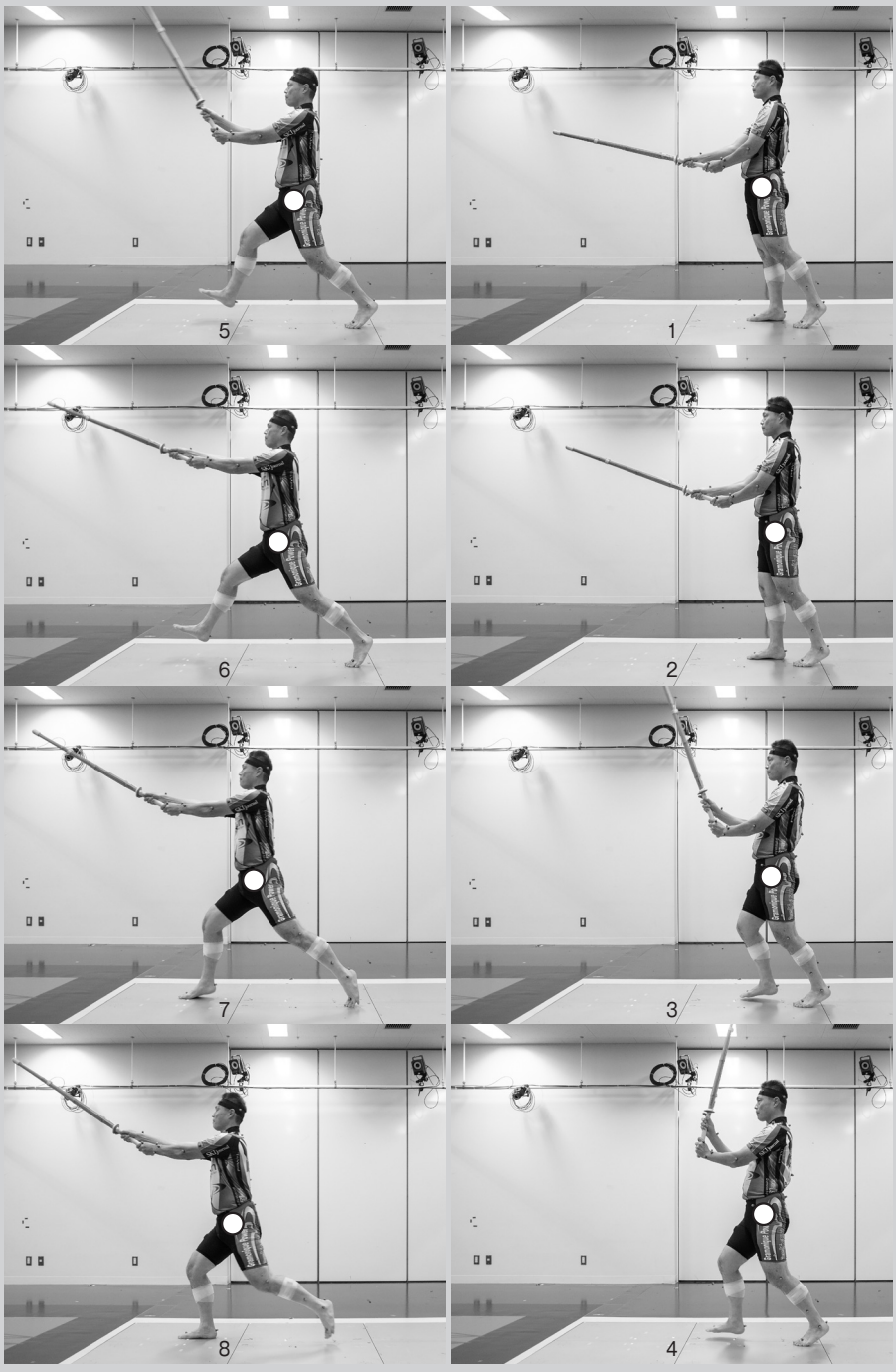
　脚一本イメージの動作を修得するには、体幹内操法の基本動作である左右の踏み換え動作（体幹を左右に撓ませる動作）が有効です。次ページの図２にその動作を示しますが、この動作を行なうときの体幹の連動イメージは、図内に示すように、胸と腹の滑車を対角線で回すイメージとなります。

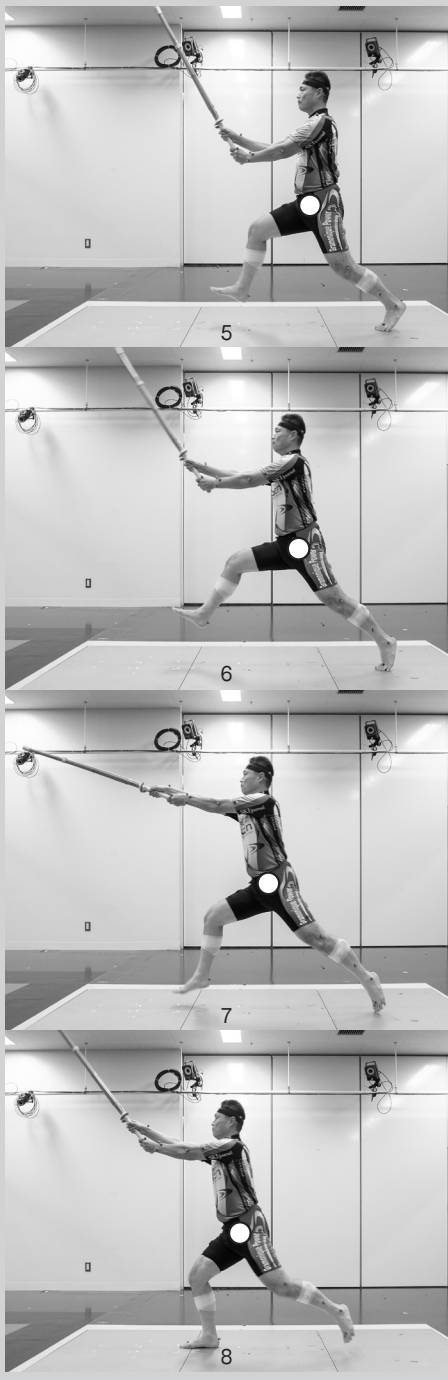
　この動作が、表層の筋肉を使わず行なえるようになると、深腹筋といわれる腸腰筋のうちの一つである「大腰筋」が働いてきます。この大腰筋が足を踏みかえる際に大切な役割を行ないます。イメージとしては、足を踏み変える際に、大腰筋が一瞬先に働いてから腸骨筋が働き、理想的な股関節の曲げ動作がなされます。

　以上のように、末端の足の運び方に

B 後ろ足に体重を移動してからの面

右足荷重の構えで攻め（1）、一度体重を後ろ足に乗せ換え（重心を後ろに移し）（2～3）、後ろ足で蹴って踏み出し（4～5）、面を打つ（6～7）





眼を向ける際に、足がついている脚の根っことなる体幹の脚、さらには体幹（図3）、そして全身の動きに眼を向けることがつねに大切となります。根っこは土の中で見えないように、脚の根っこも体幹の中で見えず、竹の根っこを見るとほかの竹とつながっているように、左右の脚は根っこでつながっているのです。

蹴り違い――床は「突き蹴る」

次に、床を蹴る足先に眼を向けてみると、分析データでも示されましたが、母指球が床から離れてもベクトルが生じています。これは、足の指先まで力が通った蹴りの様子です。

それに対して、足の指先まで力が通っていない蹴りは、母指球が床から離れるとベクトルが消えます。このように、体幹連動から足の指先まで力が通る全身連動によって、床を突き蹴る動作となります。

これは特別な動作ではなく、理想的に歩いている中で使っている動作なのです。しかし、そうでなくても歩けるところが厄介で、歩けていると歩きの質が現われる足先の様子に眼を向けません。

見た目の足の指は握るためではなく、引っ掛けたり、突いたりするように使います。握り処は足の中に隠れた足（小さな足）です。ここで注意したいのが、タオルなどを寄せてくる足のトレーニングです。このトレーニングを行なうと、竹刀をぐっと握る間違いの握りのように、足の指でぎゅっと握る間違いの握りとなってしまいます。その結果、足の指先への力の流れは生じず、足首支点の足使いとなり、足底腱膜炎などの不都合が生じてきます。

竹刀を握り操る手のように、足も床を握り操ります。「手の内」があるように「足の内」もあるのです。足の指先まで力が通る足使いができていると、外反母趾になりにくいですし、指先まで力が通るトレーニングをすると外反母趾が和らいできます。これが、同じようにヒールの高い靴を履いても、外反母趾になる方とならない方がおられる原因です。

蹴り違い――「蹴る蹴り」ではなく「蹴ってしまう蹴り」

後方に蹴った足をそのままにしていると後方にいたままになるので、次に、前に出すという動作が必要となってくる蹴りを「流し蹴り」といっています。それに対して、一連の動作の中で「蹴ってしまう蹴り」を「返し蹴り」と言っています。

この蹴り動作は、理想的な歩きをしているときにも行なっており、あらゆる競技動作の中の巧みさを描き出している動作要素です。しかし、この「返し蹴り」が人間本来の自然な蹴り動作

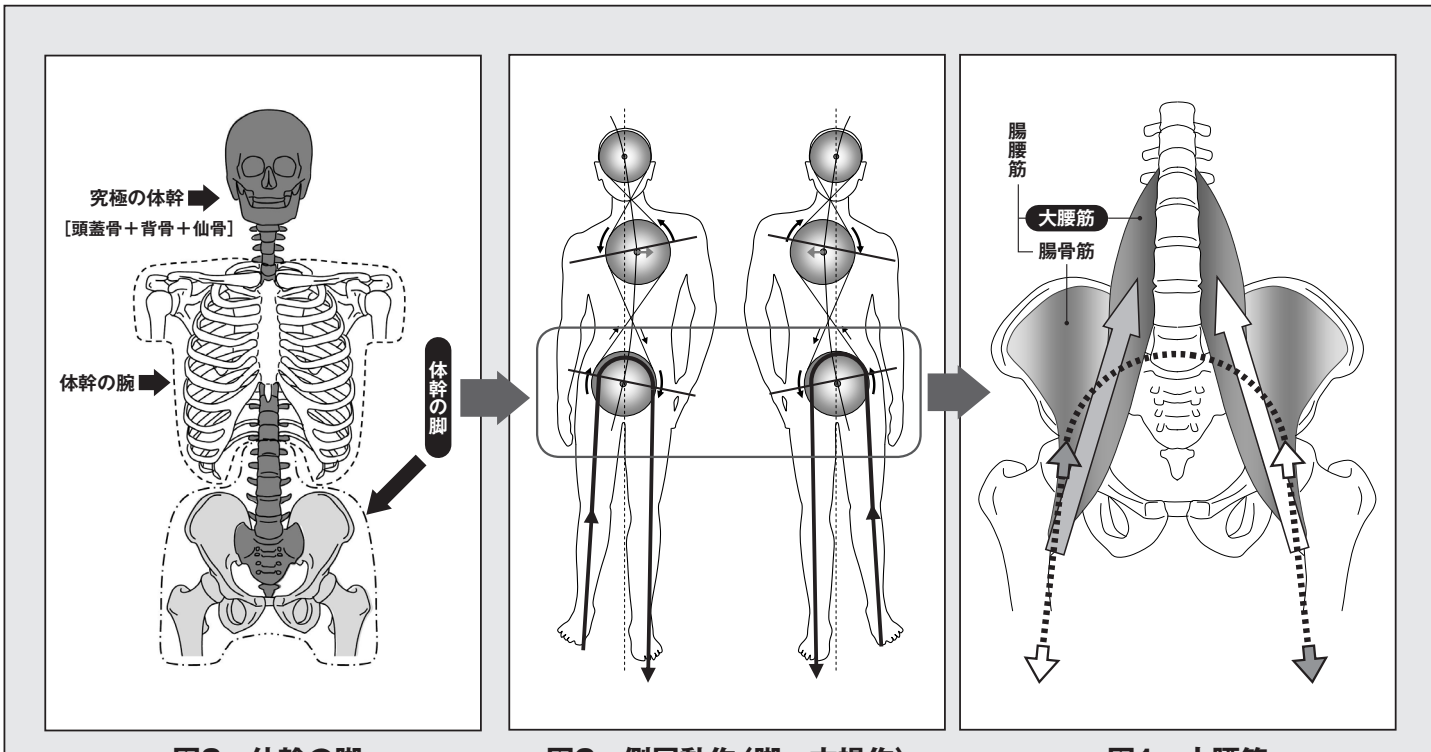


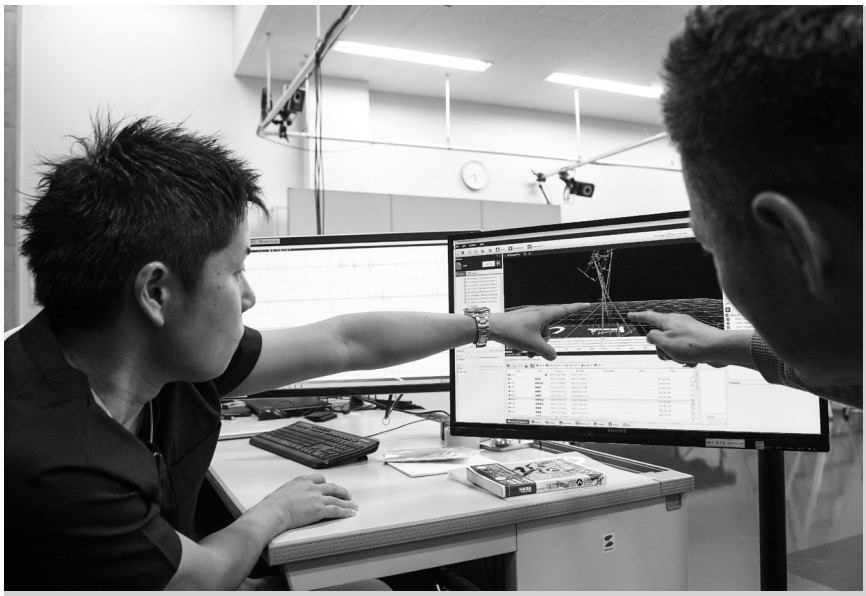
図1　大腰筋

大腰筋で体幹の脚の片側を引き込むことにより、反対側の脚が踏み込まれ、左右の足が踏み変えられる。グレーの大きい矢印側の大腰筋を引き込むと脚一本操作のグレー矢印側に脚が踏み変わり、白の大きい矢印側の大腰筋を引き込むと脚一本操作が白矢印側に脚が踏み変わる

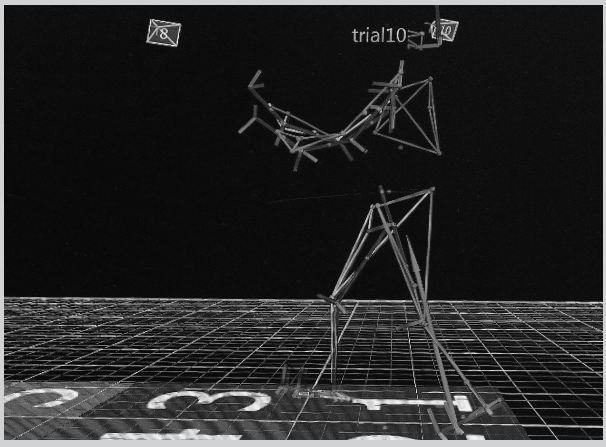
図2　側屈動作（脚一本操作）

この連動を習得するのが球動法（体幹内操法）の「側屈動作」。仙骨を中間とした脚一本イメージで「引き込み」と「踏み込み」をスムーズに切り返すことによって、「引き込み力」が「踏み込み力」へと流れていきます。

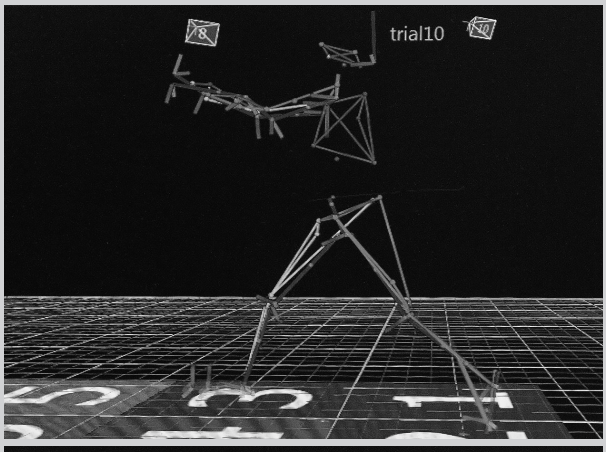
図3　体幹の脚



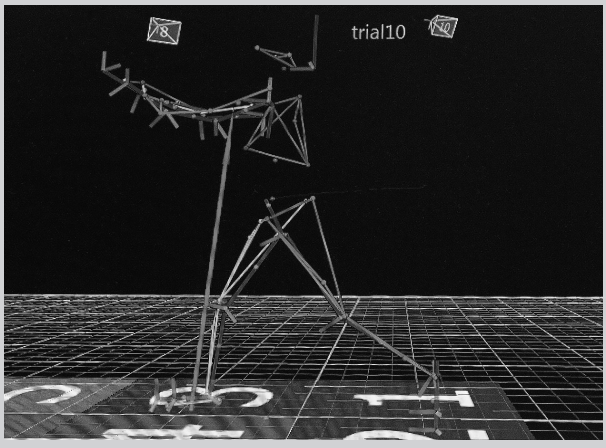
パソコンに示されたデータを見ながら動きの解説がなされた



抜重という動作で前足の床反力を抜き、それと同時に後ろ足の活動がオンになり、それと同時に腕の動作が起きて竹刀を振り上げている



重心が自然落下するのを後押しする力が後ろ足に発生し、それと同時に腕の動作が起きて竹刀を振り下ろし打ち込んでいる



体幹の脚の踏み変えで、後ろ足を引き込むことによって前足が踏み込み、それと同時に腕の動作が起きて竹刀を打ち返している（押し切り）

筋の活動をゼロにして、自然落下がうまく活かされています

分析結果について、国分先生に次のようにご解説いただきました。

【解説①】「前に重心をかけた状態から、そのまま一歩出る。それは、“抜重”という動作で、自然な歩行でもよく使われる動きです。データを見てもらえば分かると思いますが、重心の位置がただ落ちているのが見てとれます。いわゆる自然落下を使った動きで、こういう動きは体にとっても無理のかからない自然な動きといえます。

【解説②】「もう少し詳しくデータを分析すると、床反力が抜けていったとき、筋肉をつかっていないことも分かります。筋肉をオフにして倒れていく。支えている筋肉をオフにしていれば、当然、重力に従ってものは落ちていきます。前足は落ちているあいだに一回筋肉の活動をゼロにして、後ろ足の活動がそれと同じタイミングでオンになって、腕の振りが同時に起きている感じです。

このことは、今いろいろなスポーツの研究でも言われていることと合致します。動きの中で、筋の活動をオフにして、自由落下というか、自然落下していくのをうまく使うことが、重要視されているんです。まさに、その動きができていることが見て取れます。

【解説③】「後ろ足に一度体重を乗せ換えて出る動きの分析ですが、重心の軌跡がはっきりデータにも現われていますね。前者は青い線（重心を示す線）がただ落ちていくだけなのに対し、後者の場合は、いったん後ろにも行くんですけど、後ろに行きつつ一度上に上がってから落ちていっています。前後だけではなく、上下にも無駄があるということです」

感覚と実状が一致していることと、それを解説していただけたことに安堵感を覚えました。自然な歩きの解説をいただき、人間特有の二足歩行を「巧みな動き」と受け止め、ここを基盤とした探究の大切さを改めて感じました。

測定にご協力いただいた学生の方々とともに



でありながら、生まれつきできている方は少ないようです。これが、運動神経が「良い」「悪い」の現われどころでもあります。

この蹴りは、竹刀で打った時の手首のスナップと同じような動作なので、足首のスナップともいうことができます。例えば、面を打ち込んだ際の動作において、手首のスナップと、足首のスナップは同時に生じています。

足首のスナップを返すための動作の前段階が蹴りだすように見える足の様子となるのです。なので、一人で踏み込み動作を行なう際に、竹刀が振り下ろされるのと同時に右足がドンと踏み込む動作は、これとは異なる動作となります。

これについては、面を打ち込んでいる写真を見ると、竹刀が振り下ろされて面を打っているときは、右足が宙に浮いているところに現われています。

以上より、踏み込み動作は「流し蹴らない」ということです。

体を動かす体を自然にする

動かし方を工夫する前に、体を動かしている体を自然に戻すことが先決です。そうするとおのずとしかるべき全身連動がなされます。

連動とは自然反応で、操作することではありません。操作すると、不自然となり、その先でいろいろな不都合（できない・痛い・勝てない等）が生じてきます。

例えば、自動車の運転も、人間が操作すると事故の危険性が増しますが、自動運転であればその心配がないように、行き先を指示すると自動で運転してそこまで運んでくれるように、「○○したい」と思うと（イメージすると）身体が勝手に動いてくれます。さ

自然と調和した歩き方

重力と調和した自然な歩き方を身につければ、腰痛やひざ痛などの痛みも起こりにくくなる

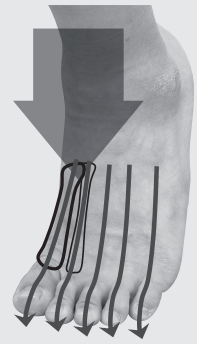


歩き方のチェックポイント

○ 指先まで力が通った歩き



地面を指先で突き蹴ることによって歩幅が広くなり伸び伸びとした軽快な歩きとなる

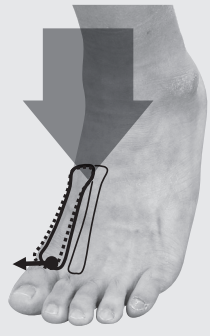


指先まで通る力で突き支え、その過程で蹴りとなっていくので骨格が歪まない

× 指先まで力が通っていない歩き



地面を指先で突き蹴ることなく地面を掴むことなくそのまま前に運ぶ歩き方となる



片足で支え蹴る時に全体重が掛るため親指の中足骨が耐えきれず外に開く

らには、五感で感じる状況に対して身勝手に対応してくれます。これは、日常生活の中で「お茶を飲もう」と思うと、身体が勝手に動くのと同じ体です。試合などで、いい動きができたときなど、どうやったか覚えていないのも体の極みの領域です。

この「身勝手さ」をより自然に戻して、自然な体にしていくのが日々の修練と感じています。自然な体になると、しかるべき快い動きを体現する反応に工夫を加えていく楽しき修練になっていきます。

心体一如といわれるように、自然反応を起こす体に、自然反応をする心が宿り、そこから自然反応による技が描き出され、心技体三位一体となる。これが自然体ではないかと感じています。

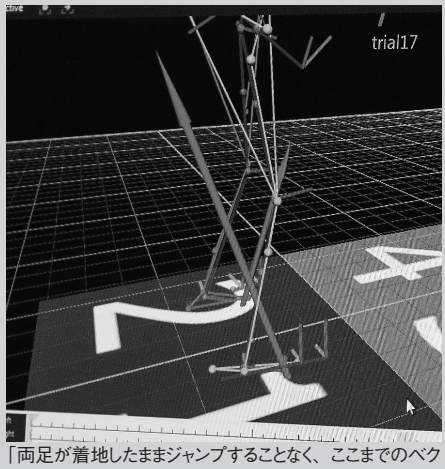


データを見て驚かれた動き

別な動作についても解析していただけました。それは、その場で180度回転する動作です。この動作は2種類の歩き（①対側が出る歩き②同側が出る歩き）の体幹操作の切り替えによって回転する動作です。回転力はジャンプして「蹴る力」ではなく、体幹を「落下させる（自由落下）力」によって足先に左右逆方向の床反力を一瞬発生させるので、頭が上に跳ね上がることはありません。以下は国分先生のコメントです。

「床反力を示す矢印が、たぶん普通の人だとこの向きのベクトルにはならないでしょうね。まだ足が動いていないのに床反力のベクトルが動き出していますし、足を床に着けたまま、これだけ動く方向に床反力を変動させられているというのがすごい。あまり見たことがないですね。足の指を相当使えて、同時に反対側のかかとも相当使えていないと、この動きはできないと思います」

写真2の足元に力が発生した様子



「両足が着地したままジャンプすることなく、ここまでのベクトルを発生させるのはなかなか見られない」と、左右の足に発生した力（ベクトル）を示す矢印への国分先生の感想

その場回転の動作。1は踏ん張っているわけではなく、体幹の脚を操り、体幹を落下させる動作に入って“浮き”を発生させている。2で足先に床反力を一瞬発生させ、3で体幹操作を“歩き①”から“歩き②”に空中で切り替え回転を後押しし、4の着地に至る

剣道も、重力と調和した自然な歩き方ができれば、無理に蹴ることなく踏み込むことができる

