

ランニングスピードの高め方_1

黒月樹人

自分自身はあまり速く走れるわけではない。それも比較の問題かも知れないが、チームの中でリレーメンバーに選ばれることはめったになかった。だから、あまり走るスピードが影響しない走高跳に打ち込むことになった。しかし、できることなら速く走りたいとも思っていた。十種競技にのめりこんでからは、その思いがいつそう強くなった。

教師だったときに教えていたチームの成績を上げるためにも、速く走る方法が分かりなかった。時々才能に恵まれた生徒を指導することになり、速く走る選手を生み出すことも出来たが、誰にでも当てはまるというものではなかった。当時まだ十種競技の選手だった自分自身の記録（100m 12秒8程度だったが、何年かのトレーニングで12秒0まで向上した）を上げる意味でも、ぜひとも速く走るための方法を知りたかった。その頃分かったことは、筋力や筋スピードをつけることと、筋肉細胞内のエネルギーシステムを発達させることの二つであり、ランニングフォームについてはあまりよく分かっていなかった。

皮肉なことに、教師を辞めた後に、ランニングフォームに関することで少し分かったことがあり、それを生かせそうな友人に伝えたことがある。その後、その友人は全国レベルのリレーメンバーを育て上げたが、果たして、そこでの成果の何%が私のアイディアに依存しているのか確かめるすべはなかった。また、自分が教えていた中学校へトレーニングに行き、生徒の中に筋力がよく発達していてスタートダッシュの速い者がいることに気づき、指導していた先生に、彼を夏の県会で100mに出場させるように話したことがある。それまで無名だった生徒が、突然県の試合の100mに現れて、11秒1を出して優勝してしまった。この中学校から、男子の短距離3種目（100m,200m,400m）の県大会で優勝者を出したのは、これが初めてだったはずだ。女子なら200m26秒0の生徒を育てたことがあるが、偶然育ったという感がある。フィールド種目やハードルや長距離種目では数限りなく優勝者を出していたものの、男子の短距離3種目は難しかった。リレーも2位が最高順位だったように思う。ところで、11秒1の生徒は、高校大学と進み、100mはもちろん10秒台で、あるときテレビで日本選手権を見ていたら、200mの決勝に出場していることに気がついた。上位入賞はしなかったが、活躍していることを知ってうれしかった。そういえば、彼にも、中学の近畿大会の前にランニングフォームのコツを教えたことを思い出した。それは、「太ももの付け根あたりに力を入れてキックする」ということである。その後彼がこのコツをどれだけ意識したかについては、あまりよく分かっていない。彼がその後も強くなっていったのは、進学した高校での、走りこみを中心とした伝統的なトレーニングのおかげだったのであろう。スポーツの森のグラウンドで彼が走りこみに耐えられず、ばてていて、監督にしかられているところを、自分のトレーニングをしながら見た記憶がある。

いつしか、自分自身の人生に大きくかかわるものが、陸上競技ではなく、版画を主体としたデザインの仕事になったり、陶器工場での製品の品質管理であったり、思考のための言語の開発であったり、そうして色々なことをやって、現在の仕事である物理探査での新しい解析方法の開発という、かねてから望んでいた科学者への道をたどることになり、生活の時間のほとんどを観測データの解析研究に注ぎ込むことになった。しかし、このことの成果もようやく生まれだし、仕事に関することは仕事の時間に行えるようになり、休日を陸上競技に充てることができるようになった。

トレーニングを始めると、2年前に教えていた生徒が競技場に現れて、陸上競技にのめり込んでいるところを報告してくれる。一般の人々にランニングのノウハウを教えたところ、希望に満ちて聞きいてくれる。これまであきらめていた夢を追い求めることが出来そうだと。それは、自分自身についても言えることであり、あまり速く走れるわけではない自分が、いつのまにか速く走れるようになっている。そのような夢を、この現実の世界でぜひとも味わいたい。

これらの夢を実現するためのノウハウを、ここにまとめてみる。役に立つか、効果があるか、それはまだ明らかではない。単なるアイデアかも知れないが、何かの参考にはなるだろう。

● マック式のランニングドリル

もう30年も前のこと、当時ポーランドのコーチだったゲラルド・マック氏のランニング理論が紹介された。トレーニングの象徴となった「マック式ドリル」が普及し、このドリルを繰り返せば速く走れるものと、誰もが信じた。しかし、これは正しくなかった。少なくとも私自身にとっては、あまり効果がなかった。生徒にも教えたが、初心者ならともかく、このドリルがうまい生徒が特に速く走れるというものでもなかった。ランニングフォームには謎が満ちていた。

教師を辞めた後、ふと、これらの問題の解答が思い浮かび、教師時代にはライバルだった知人に教えた。その内容の詳細は忘れたが、確か「スイングBからランニングに移るドリル以外はほとんどする必要がない」ということだったように思う。完全な理解には至っていないが、当時としては、斬新な考えだった。現在でも、これと同じことを教えている。今の語り口では、次のようになる。「スイングキックを正しく行えば、スピードがついてきて、自然とランニングに移行していくものであり、そのようにならないのであれば、キックがまったく出来ていないということであり、スピードを高めるためのドリルとしては何の意味もないものになる。」

ポーランドでもカナダでも世界の一流選手を育てたマック氏の理論が間違っているはずはないので、多分正確に伝えられていないのだと私は考えた。大切なことが最後にあったはずなのに、そのことを伝えないで、その一歩前までのことが翻訳されただけだったのだろう。日本人が聞き漏らしたか、マック氏が話し忘れたか。

大切なのは、「スイングしてキックする」ということであるが、どういうわけか、スイングだけが強調されて伝わってしまったらしい。その結果がドリルだけの普及である。キックに結びついてないスイングがランニングスピードを全く高めないということを、十種競技の100m競技のときに実感したことがある。レースの後半、膝から下を前方に振り出して、ピッチも高めて走ったのであるが、それまで並んで走っていた他の選手とほとんど同じスピードのままだった。キックに結びついていなかったのである。

「スイングしてキックする」とどうなるか。もうドリルとしては成立しない。スピードがついてしまい、普通のランニングに移行してしまう。このことがひとたび分かってしまうと、ドリルは必要なくなる。スピードに結びつかないキックなど、ランニングではなく、ダンスかエアロビクスで扱われるものである。こうして、私のトレーニング体系の中では、ドリルという名が「ランニングスピードで行われるフォームのチェック」に移行されることとなった。一見するとただの「フロート」や「流し」に見えるランニングの中で、数々のチェックポイントを確認する。これが、フロートランニングの本来の意義だったのである。

● スイングキック

スイングキックを教えるとき、このフォームによるランニングをやってみせると、膝から下を前に振り出すところが目について、それさえやればよいのだと勘違いされてしまうことが多い。しかし、膝から下を前方に振り出すのは、脚全体を鞭のように使うためであり、できるだけ長くして、脚という棒の回転モーメントを高めるための要素の一つを限界まで利用するためなのである。膝から下を前方に振り出すといっても、哺乳類である私たちの膝関節の構造により（鳥類は逆に後ろへ曲げることができない）、まっすぐ膝が伸びたところで動きが止められてしまう。このとき力を加えるポイントを膝から下ではなく太ももの根元に移して、伸びきった脚の棒を下へと振り下ろす。脚を鞭のようにとらえると、このことが理解できるだろう。鞭の操作は根元で握った手で行っているはずである。これを脚の根元でおこなうのであり、このとき主要な働きをする筋肉群がハムストリングと臀筋である。これらのメカニズムを理解してスイングキックの前半部分であるスイングを磨きあげるとよい。ここまでは従来のドリルでもできる。

次にキックであるが、ランニングにおける後半走におけるキックは、弾み車の回転を高めることと似ている。弾み車の代用として、自転車の車輪をイメージしてみよう。車輪のフレームのテストとして、自転車に乗らないで、手で車輪を回すとする。ただし、ペダルを使わない。このとき、はじめは車輪を持って引くことにより回転させるだろう。やがて、回転中の車輪のスピードを高めるためには、もう持って引くことが出来ない状態になる。それでもスピードを高めるとしたら、どうするだろうか。手でタイヤを叩くのではないか。手に棒を持って、それでタイヤを叩いてもよい（陶芸でロクロを回すとき、同じことをしている）。このときの手は、車輪のタイヤ部分があるとき得ているスピ

ードより速く動いている状態でタイヤに接し、力を加える。はじめに車輪を引いたときより小さな力であるが、スピードは高まっている。

これらの力学的な仕組みが、ランニングでも成立している。ランニングでは車輪が脚であり、叩く手も脚が担っている。車輪の回転スピードが高まるにつれて、引くことや押すことから、叩くことへと移るように、ランニングスピードが高まるにつれて、地面を押すことから、地面を叩くことへと変化させてゆくことになる。

地面を叩くようにキックする。このとき、脚は棒のように、ほとんど長さを変えない状態で力を地面に伝える。膝や足首の関節を変化させて力を生み出すのではなく、叩くように接地した瞬間に、球の衝突で運動エネルギーが移るように、体から地面に力を加え、瞬間的に受け取る地面からの反作用で体が力を受け取って加速することになる。

これらの力学的なメカニズムが成立するように、ランニングフォームを構成することになる。

あるいは、こんなイメージも役にたつ。テニスボールが順回転（バックスピンの逆）していて、その状態で地面に接した後、スピードを高めてゆくところである。ランニングの脚の動きは、この順回転を部分的に真似たものと考えられる。回転エネルギーを保った状態で地面と接することにより、スピードが高まるのである。まさに、テニスボールが地面と衝突するときを起こることを、体が地面と衝突することで起こすわけである。

注意： 今のところは、まだ、「高速ランニングフォーム」のメカニズムについて、まったく考えていない。ここにおける「スイングキック」のフォームは、「高速ランニングフォーム」に至る前の考えである。

● ランニングフォームの分類

スイングキックのことを説明したが、ランニングにおいては、スイングキックが強調されるフォーム以外にも、幾つかのフォームがある。ここで、短距離走におけるランニングフォームを次のように分類しておく。これ以外にも、棒高跳やハードルでは太腿をあげ、ピッチを強調した、少し特殊なフォームが用いられることがある（実は、このフォームが高速ランニングフォームに近いものであった）。

- ① スタートダッシュでのランニングフォーム（Dフォーム）
- ② 中間加速状態のランニングフォーム（Aフォーム）
- ③ カーブでのランニングフォーム（Cフォーム）
- ④ トップスピードでのランニングフォーム（Tフォーム）
- ⑤ コントロールスピードでのキックに依存したストライド走のランニングフォーム（Sフォーム）

Sフォームは主に400mのバックストレートで使われるものとして、ここに取り上げた。スイングキックが効果的なのは、**Tフォーム**と**Sフォーム**においてである。**Aフォーム**は100mではあまり目立たないが、これによく似た**Cフォーム**は200mのカーブにおいて用いられる。古典的な、太腿が水平まで引き上げられるフォームのことで、キックはピストンキックに近く、膝や足首の関節の変化で力を生み出す段階のものである。

Dフォームについてはよく知られているだろう。ところで、スタートダッシュにおける初めの数歩を外側に付くフォームがあるが、これをトレーニングしていて、また、他の人に教えることもあり、これについての効用を3つ思いついた。

その効用の一つ目は、腰の位置を低く保っておけるため、上体を低くしておこうとすると、倒れ難くなっているということである。このとき脚を中心線に近いところに付くと、腰の位置が高くなり、それでも上体を倒すと、上体が前方に回転するようなモーメントをキックによって生み出すことになり、つんのめる。

二つ目の効果として、中心に脚を付くより、外側に付いたほうが、膝の角度を広くしておくことができ、瞬間的で大きな力を生み出しやすいということがある。レッグプレスマシーンでテストしてみるとよい。膝の角度が150度くらいのほうが、90度のときより、はるかに大きな力を生み出すことができるのである。

三つ目の効果はピッチの問題である。外側につくと、右脚は右のほうだけで動き、左脚は左のほうだけで動くので、比較的短い距離を運ぶことができ、低い姿勢における、このきのフォームとして、より速いピッチに結びつくのである。重心が上がるにつれて、脚の動く面を腰の直下にもってきたほうが効率的であるが、重心の低い段階では、右脚と左脚の動く面を二つに分けて左右に広げておいたほうが効率的なのである。

● リラクゼーション

リラクゼーションの意味が誤解されていたように思う。私が高校生のとき、顔をしかめて走っていると、リラックスしろと言われた。また、肩に力が入っていると指摘され、リラックスの言葉を聞くことになった。しかし、400mを走るとき、顔や肩に無駄な力が入らないように注意したものの、それほどタイムに効果があがったというわけではなかった。

カール・ルイスらを育てたトム・テレッツの本にも短距離選手にとってリラクゼーションが重要であると語られていたが、その詳細な説明は読み取れなかった。

それでは、リラクゼーションの本当の意味はどのようなことなのか。このことが分かりだしたのは最近のことで、スイングキックのランニングをトレーニングしだしてからのことである。ランニング以外の運動で考えてみると分かりやすい。野球のボールを投げるときや、バットスイングを行うとき、あるいは、空手の突きや蹴りのとき、力を入れるタイミングを間違えらうまくゆかない。つまり、力をあまり入れないときもあつ

ての上で、力を集中して入れる瞬間があるということなのである。

私の以前のランニングフォームでは、太ももをしっかり上げることに集中していたので、キックは反動で自然と行われるものにとらえていた。しかし、スイングキックのランニングフォームでは、太ももを無理に上げなくて良いということなので、力を集める瞬間をキックそのものに向けることができるようになる。つまり、空手の蹴りをランニングで連続して行っているようにとらえることになり、キック以外の局面では力を抜くことができるのである。このようにとらえることにより、ランニングが高度な技術種目であると認識でき、筋力やエネルギーシステム以外の発達要因を見出すことができた。つまり、リラクゼーションとは、力の集中と解放のコンビネーションをうまくおこなうということなのである。力を入れるのはあたりまえのことなので、解放の局面が強調されてリラックスという言葉が投げかけられていたところ、力を抜くことだけが翻訳されたのではないだろうか。顔や肩の無駄な力を抜くのは悪いことではないのだけれど、力を入れる局面があるということを忘れてしまっていては、あまり効果が現れなかったのも当然のことである。

さらに、このようなトレーニングを実行してゆく過程で、もう一つの効果が現れた。それは、ピッチの向上である。スイングキックのランニングフォームは脚が車輪の動きに近づくように整えられる。完全な車輪ということではできないので、車輪の動きの一部を扇型としてとりだし、そのところをなぞるのである。このようなフォームがまとまり、キックに力を集中することが出来たら、もう一箇所、後ろに蹴った脚をすばやく前方に運ぶときの、最初の瞬間に力を集中する。これでピッチを高めることができる。引き出す時のすべてで力を使うのではない。そうすると、かえって遅くなる。いや、力は加え続けているかもしれないが、力の要点を大きさからスピードへと移しているのだろう。スピードに要点が移ると、力そのものは小さなものとなる。

このようなピッチの向上を突然マスターした生徒が現れて驚いたことがある。ランニングの途中で、ビューンと抜け出してゆく。自分でも出来ないかとトレーニングしているが、まだあまりうまくゆかない。筋肉内部のエネルギーシステムが未発達なのであろうか。あるいは、力の集中と解放の程度が未熟なのであろうか。

● 腹をへこませて走る

スイングキックのランニングフォームの効果を見せてくれた伊藤選手のコメントで、「腹をへこませて走る」というものがある。やってみると、スイングキックの効果が現れて、スピードが増した。この効果は、身体重心とキック脚の接地位置との関係で生じるものである。腹を突き出し、上体を反り気味にしてスイングキックを行うと、接地位置が重心の真下になり、高く浮くだけの反作用しか得られなくなる。そこで、接地位置をわずかに後方へと移すために、腹をへこませて上体を軽く前傾させる。合理的なコツである。

これとともに、重要なポイントとして、最適な重心の高さということがある。かつて、ミュンヘンオリンピックで 100m と 200m で優勝したワレリー・ボルゾフは、著書の中で、最適の重心位置を見出して覚えるために、腰におもりをつけて行うランニングのトレーニングをやったと書いていた。試してみる価値はあると思う。

● 筋力

ランニングフォームごとに主要となる筋肉が異なっている。これらの違いと、筋肉のトレーニング法について説明する。

マック式トレーニングでは、「筋力」と「筋スピード」が別のものとして区別されていた（また、「筋持久力」という要素もあった）。中学生を教えているとき、これらの要素の指標として、立三段跳や立五段跳を計測し、短距離走のスピードとの相関を調べたことがある。相関係数は 0.8 以上あり、かなり高いものであった。このときのプロットグラフの各点に生徒の名前を書き込んで気がついたことがある。まず、このときのプロット点はある傾きの線より下に存在していて、上限となる境界があるように見えたこと。次に、この上限線と平行な線が下方に 2 本存在すること。このとき、上限線のところには、短距離選手が並び、その一つ下のところには跳躍選手が、さらに下の 3 本目のところには投擲選手の名前があり、短距離トレーニングの量に見合った配置になっていた。しかし、これは法則のようにではなく、一人だけであるが、この上限線をはるかに飛び越えたところにプロットされる選手がいた。KI くんであったが、筋力が発達していないのに、ランニングスピードが高く、郡大会で 100m と 200m で優勝した生徒であった。ただし、そのときの記録を出せば、決勝に進めるはずのところ、県大会では予選落ちで、がっかりしたが、これは私の失敗経験の一つである。あまりにピッチを発達させることに集中して、筋力の発達を待たずに神経を酷使してしまったわけだ。せつかくの天才スプリンターの芽を摘んでしまったと、今ではくやんでいる。上限線のあたりに存在していた選手だと、このようなことは起こらなかった。

①スタートダッシュの D フォームでは、太ももの前側の筋力が大きな要因となる。これらのトレーニング法をまとめよう。

○ バーベル利用のハーフスクワット

（体重の 2.5 倍以上。「スポーツ・スピード」よりの指標）

○ 片足跳躍走（100m から 200m）

100m の場合はスピードを競うように速く大きく跳ぶ。

200m の場合はスピードよりも、続けることに主眼をおき、筋肉が動かなくなるまで追い込む。古典的なトレーニングだが、効果が大きい。左右各 5 本程度。

○ 階段跳び上がり走

かつて、陶器工場に勤めていたとき、仕事を終えて犬をつれ、町の中央にあった山の階段を走って登った。200段ほどあり、ほぼ直線で、初めは角度も小さいが最後は45度になり、一段飛ばしで走りあがるのであるが、エネルギーが切れて、ついには走ることが出来ず、太ももがパンパンになる。3本が限度。4本やると必ず吐いた。この頃、スタートダッシュでのバネがついて、100m11秒台の生徒に勝っていたことがある。しかし、後半のランニングフォームがよくなって、十種競技の100mでは12秒台のままだった。

○ **加重付き坂上り走**

コントロールスピード（全速力の8割程度）で走ることのできるなだらかな坂で腰に自転車のチューブに砂などのおもりを入れたものを2kgほどつけて走る。

距離と本数は、60m×5本×（4から6）セット

クレアチニン酸システムのトレーニングとしても行う。

○ **自転車による坂上り**

代官山あたりに、一気に登るとエネルギー切れを起こすところがあって、ギアを重めにしてこぐ。最近、川崎市から東京都江東区までの通勤を自転車でおこない、中原街道の洗足池前後や、五反田から高輪台へと登る国道1号線の坂で、スピードを高めた状態で登りきるようにする。帰りは港区のクウェート大使館（あるいは港中学）前の坂がてごろ。このトレーニングで養った筋力で、レッグプレスマシンの最大荷重（200kg程度）をこなすことができ、反動をつけてびよんびよん上下させて、機器が壊れるからと注意される。最近、これを片足でできるようになった。

○ **バウンディングなどの各種プライオメトリックス・ジャンプ運動**

負荷が軽くなってきたら、腰に加重をつける。ミニハードルで距離の基準を設定して行い、レベルの発達ぐあい进行测试するが、初めは平地で行い、ばてるまで距離や本数をこなすと良い。

② **中間加速状態のランニングフォーム（Aフォーム）**

③ **カーブでのランニングフォーム（Cフォーム）**

これらに必要な筋力を養うためのトレーニング。太ももを引き上げることと、膝や足首の関節を動かすことによるキックを強調する。

○ **腿あげのドリル**

スキップAで50mから100mを続けておこなう。ポーランドの女子400mのシェビンスカはスキップBで100mできたそうである。中学生だと膝を壊す危険があるので、あまりやらせなかった。あるいは腿上げを強調した階段上り。これは一段飛ばしではなく、一段ずつ踏んでおこなう。

○ **山や丘の斜面での坂上り走**

スポーツの森には、芝生で覆われている斜面があって、ここで走ると、必然的に腿をあげ、地面をピストンキックしなければならない。スピードが問題になるのではなく、最後まで正しいフォームで走りきることがねらいとなる。

○ **カーブでのランニング**

カーブでは向心力を生み出すために、常に加速を続けている。200mのランニングをコントロールスピードで数多く行う。中学生にやらせたのは5本×2セット。遅い順に出発し、最後に出発する私に抜かれると、補強の100m片足跳躍走が左右1本ずつ追加された。冬の中心トレーニングだった。

○ **ヒールレイズ（かかと上げ）**

すべてのランニングフォームに必須なのがふくらはぎの筋肉である。朝練習はすべて筋力補強であったが、その中のメニューの一つに、この種目がある。「おんぶかかとスクワット」という名をつけていたが、校舎の窓際の壁に段があり、誰かをおんぶして窓の棧に手をかけ、段のところでかかとを浮かせて上下させる。40回がノルマであり、30回を超えるとエネルギー切れを起こして効果がでる。最近気が付いたのだが、片脚ずつだと誰かをおんぶしなくてもおこなえる。やはり40回以上おこなう。

④ **トップスピードでのランニングフォーム（Tフォーム）**

⑤ **コントロールスピードでのキックに依存したストライド走のランニングフォーム（Sフォーム）**

これらに必要な筋肉が太ももの裏側のハムストリングと臀筋である。

○ **バーベル使用のハーフスクワット**

ハムストリングへ負荷を加えるには一工夫いる。それは腰を引いた状態で行うということである。バーベルを担いだ状態でこのフォームを実行するのはかなり難しい。肩に負荷をかけるマシンだと比較的行いやすい。座って行うレッグプレスマシンでは出来ないようだ。

○ **スピードスケートのポーズ**

両脚同時だとバーベルなどの負荷が必要になるが、片脚ずつだと体重だけでできるのではないかと考えて工夫した。上体を水平まで前傾し、片脚をスピードスケートでのキック後のように、後方に伸ばす。指示脚の膝を少し曲げると、ハムストリングに負荷がかかるのが分かる。初心者はこのポーズで60秒静止する。途中でよろめいたらやり直し。

○ **スピードスケートのポーズでの、その場クッション**

上記のポーズで指示脚の膝で上下に体をゆする。100回以上クッションのバネが揺れるように動かす。

○ 片脚ゴリラ歩行

上記のポーズで、両手を地面について、片脚のまま前もしくは後ろに跳ぶ。前につく手をナックル状態にすると、ゴリラに似る。上級者は手を縮めて胸の付近に折りたたんで行う。これは、ティラノザウルスに似ている。20歩から40歩程度。

○ 片脚ゴリラジャンプ

片脚ゴリラ歩行のポーズから、ベンチ程度の台に跳び乗って跳び降りる。台の上でも手をつくこと。降りた後も、もちろん手をつく。体重の違いもあるが、かなりハードで、10回から20回程度しかできないはず。ゴリラ歩行とゴリラジャンプは負荷が大きく回復まで長引くので、試合前に行ってはいけない。歩行はできても、全く走れなくなる可能性がある。また、脚の裏側が硬くなってハードルのリード脚がうまく伸ばせなくなる。2年前はずうっとこの状態であった。すこしやりすぎた気がする。これらの補強に頼るより、スイングキックが強調された実際のランニングを行って発達させたほうが安全かもしれない。

● スピード障害

ランニングスピードの発達を阻害する、スピード障害という現象がある。これは、同じスピードにおける運動を繰り返し行うことによって、小脳に、そのスピードでの運動のパターンが記憶され、その記憶が優位なものとなって、それを超えるスピードでの運動が困難になるというものである。

このような、あるスピードにおける運動のパターンを小脳に記憶するという事は、運動をうまくやり遂げるためには必要なことである。特に、コントロールが要求されるような運動では最優先事項となる。例えば、原始時代にヤリを使って狩りをしているとしよう。獲物を見つけてヤリを投げつけるとき、狙った方向へヤリを投げる筋肉のコンビネーションパターンが、一回ずつ、まったくばらばらであったら、ヤリは毎回とんでもない方向に飛んでいってしまい、的に当てるどころの話ではなくなる。狙った的に当てるための筋肉のコンビネーションを、ぜひとも記憶しておく必要があり、この記憶が完璧であれば獲物を得る確率が高くなって生存に有利となる。このようなわけで、私たちの進化の過程で発達させてきたものであるが、これまでの記録を塗り替えたいというスポーツの世界では障害という名がついてしまうことになる。つまり、このスピード障害における問題は、さらに速いスピードによる運動のパターンを生み出し、以前のやや遅いパターンの代わりに記憶して、それを最優先に用いることができるようにしたいのだが、以前のやや遅いパターンのほうが強く記憶されているため、ついつい、そのパターンのほうを選択してしまうという点にある。

実例をあげよう。私の100m走の記録は、中学2年生の春（三種競技で）13秒0であったのだが、大学時代の十種競技においても12秒8程度であり、ランニングスピードとしては完全にスピード障害に陥っていた。大学卒業後、中学校の教師となり、やがて陸

上競技部の顧問を引き受けることができ（最初は科学クラブの顧問だった）、スピード障害の学習をして、自らの体で実験してゆき、何年かして、ようやく12秒0までこぎつけた。このときのプロセスにおいて、数々の筋力強化のトレーニング法を試し、生徒と一緒にトレーニングして、自分自身の垂直ジャンプの記録が、かつては60cm弱だったのを70cm以上に高めたという記憶がある。また、坂下り走に最適の場所を見つけて、生徒とともに、トレーニングに組み込み、タイムをとって競い合った。同じトレーニングをこなした男子生徒たちの中には、ほんの1年か2年のトレーニングを経て11秒台で走るようになるものが何人か育って、先生を追い抜かしてゆく。また、こんなこともあった。同じ陸上競技部の顧問であった先生は、本来中長距離を専門としていて、100mのタイムは私と同じくらいであったのだが、30歳台のあるとき、郡民体育大会で100mに出場することになり、11秒6を出してしまった。おまけに、何を思ったのか、三段跳にも出場し13m台の記録で優勝してしまうではないか。普段、そんな種目は練習したことがないはずなのに。この先生もスピード障害に陥っていたはずなのに、いったいどうしたことだろう。

実は、このスピード障害を克服する方法については、幾つか考えられ、実践され紹介されていた。これらに照らし合わせると、実例の意味が理解できるだろう。

紹介されていたのは陸上競技の雑誌においてで、確かソ連のやり投の選手がスピード障害に陥り、これを克服するために、やや軽いやりとやや重いやりとをつくり、これらを使ったトレーニングを中心にして、記録を伸ばしたという。

トレーニングの順序があって、最初は重いやりをたくさん投げる。重いものだから、やりの記録は当然低いが、このときのねらいは、筋力の強化ということである。ウェイトトレーニングもすでに行われていたので、バーベルを使った筋力強化のトレーニングも行われていたであろうが、このようなやや重いやりでの筋力強化が取り上げられたのには訳があるのだろう。想像するに、実際の運動に近い筋肉のコンビネーションとスピードのもとで強化したほうが、効果が大きいということだと考えられる。やり投に限らず、他のどのようなスポーツ種目においても、この考え方が成立している例を見出すことができる。跳躍のトレーニングでは腰に少しおもりをつけて行うトレーニングが古くから行われているし、野球のバットスイングトレーニングのため、バットを少し重くする輪がつくられている。

筋力強化の次には、筋肉の疲れがとれた段階で、軽いやりを使って、より遠くまで投げられるように、筋肉の動くスピードを高める。このときの動きを体が覚える（小脳が運動パターンを記憶する）まで繰り返す。

最後に、再び疲れがとれた段階で、正規の重さのやりで投げる。試合として投げてもよい。

これらのプロセスをランニングに適用することによって、ランニングにおけるスピード障害を克服することが出来る。要点を次にまとめる。

- ランニング運動に関連する筋力を発達させておく。(各種あり、前述済)
- 少し軽い負荷となる状態で、速いスピードによるランニング運動を体験し、そのパターンを記憶する。(バイクやゴムによる牽引、坂下り走など)

スピード障害を克服するには、もう一つ良い方法がある。それは、長期間その運動を行わないで、その運動のスピードパターンを忘れるという方法である。上記例の勝井先生の場合がこれに相当する。冬季トレーニングにおいて、もっぱら筋力やエネルギーシステムを発達させるトレーニングのみを行い、春季トレーニングにおいて、新しいスピードを体験するという方法は、よく行われている。長期間、別の種目のトレーニングを行い、その後、かつての種目を試みて新記録がでるということもある。

意図的に、ここにあげた要点を日常のトレーニングに取り込むことができる。このときの要点は、次のようになる。

- 筋力やエネルギーシステムの発達や、ランニングフォームの調整など、各種の要素のトレーニングにおいて、できるだけトップスピードのランニングを用いず、神経に負担のかからないコントロールスピードでおこなう。

100mを専門的にトレーニングしている者より、200mや400mを専門的にトレーニングしている者のほうが、100mがよく発達する場合があるが、これは、比較的長い距離でのランニングのスピードが、短い距離でのランニングのトップスピードに対して、コントロールスピードになっているためである。

しかし、400mを専門とする走者が、練習で400mの距離をベストタイムに近いスピードでトレーニングすると、このスピードが400m走にとってのスピード障害の素となる。

400m走の場合、300mのスピードを磨くことに重点をおくべきである。

エネルギーシステムを発達させるためとして400mを走るのは良いが、このときにはベストタイムより何秒か遅く走るようにして、コントロールスピードの状態を負荷をかける。本数や休息時間を調整することによって、エネルギーシステムを改善することができる。

スピードとエネルギーシステムをともに発達させるトレーニングとして、(300m+100m)×2セットというものがある。「+」は100mの歩行もしくはジョギング、セット間隔は25分の歩行を主体とした休息とする。目的とする距離を走りきるためのエネルギーシステムを発達させるためには、その距離を二つもしくは三つに分割し、その間を呼吸が整う程度の休憩でつなぐが、筋肉内部のエネルギーシステムは回復していない状態(+)の意味にとどめておく。セット間隔の休憩は、筋肉内部のエネルギーシステムが過回復するような時間としてある。このときのセット間隔が5分とか10分だと、このトレーニングは800mのためのものになってしまう(800mのためなら、600m+200mか、400m+400mのほうが効果的である)。

100mの加速走を全速力で行うトレーニングもスピード障害にとっては危険である。クラウチングスタートからのスタートダッシュによって最大スピードを獲得した状態で走

るのではなく、数mから 10m程度の加速で得たスピードで走り始め、おそらく、そのままのスピードとフォームで 100mを走ることによって、このときのスピードを記憶させることになる。100m走における最大スピードを磨くトレーニングは、スタートダッシュによる加速を含む 60mか、20m程度の加速をつけた 40mの加速走などで行うべきである。100mのためのエネルギーシステムの発達を目的とするなら、まず 8 秒程度の出力時間を持つクリアチンリン酸系のシステムにねらいを絞るべきである。このためのトレーニングとしては、60m×5 本×(4~6) セットがある。スタンディングスタートでおこない、5 本については、歩行で戻りしだい走る程度の間隔で、セット間は 5 分程度の歩行休憩とする。3 セット目あたりから効果が現れてエネルギー切れを起こしてくるので、ここからが大切になる。スタートダッシュで、このエネルギーシステムのトレーニングを行うのは上級クラスに最適である。各本数のところの間隔は少し広くなり、セット数も 2 から 3 セットとなるだろう。筋力などが充分発達していないと、肉離れを起こしてしまうかもしれないので、要注意。このときは出来るだけ自分のペースを守って他と競争しないほうが良い。他と競い合って最大スピードを求めるトレーニングではなく、自分自身のエネルギーシステムを向上させて、最大スピードを求めやすい出力システムを獲得するのだと認識しておくこと。

100mの後半で用いられるグリコーゲンシステムは、特にこれを発達させるトレーニングを行うというより、200mのためのグリコーゲンシステムを発達させるトレーニングを行うことで、このときの能力を借用することができるので、特に専門のトレーニング体系を考えてこなかった。むしろ 100mの後半は、エネルギーシステムの問題というより、ランニングフォームの違いによる高速加速能力の違いに依存するところが大きいものと考えられる。

400mと 100mのためのトレーニングでスピード障害を起こさないための注意点を述べてきたが、間の 200mはどうであろうか。この種目の場合、距離の工夫はあまりやったことがない。スピードについては 100mのトレーニングで磨いてゆくと、エネルギーシステムについては 200mをそのまま走ればよい。ただし、最大スピードではなく、80%~90%のコントロールスピードで、200m~400mの歩行でつないで、3 本から 5 本を 1 セットとして、2~3 セット行う。現在私が行っているのが、このトレーニングで、初めは 35 秒から 40 秒のスピードでしか走れなかったし、一回のトレーニングで 3~5 本程度しかこなせなかった。しかし、毎週の週末だけ行ってゆくうちに、少しずつエネルギーシステム（と同時に筋力も）が発達し、午前と午後に分けて、32 秒程度で一日 10 本こなせるようになった。土日で 2 時間の練習を 5 セットこなしたことがあるが、そのときの 1 セットがウェイトトレーニングで、残りの 4 セットは 200mのテンポ走を 5 本行うものであった。ただし、筋肉の疲れのためスピードはかなり遅い。ある週のこと、土曜日の午前の練習で一気に（200m+200mの 5 セットとして）10 本行ったところ、次の日曜の 5 本目でふくらはぎがつってしまった。この回復に 1 週間かかる。さらに練習を続けてゆ

くと、スピードがついて、200mの全体で力強くキックできるようになった。ペースも確実に 30 秒が切れるようになると、再び 10 本を続けて行うことが出来なくなり、6 本程度でエネルギー切れを起こした。時間をおいて午後にしたものの、2 本は速く走れたが 3 本目でスピードが出せなくなり、5 本続けるのはあきらめて、腹筋などの補強に切り替えた。脚力の補強は全くできないほど疲れていた。このような単純なトレーニングでも、体にしかるべき負荷がかかっていることが実感できる。しかも、スピード障害の魔の手からは完全に逃れている。

● エネルギーシステム

筋肉細胞でのエネルギーシステムについて簡単に説明する。

筋肉細胞の活動エネルギーの直接的な出力源は ATP-ADP 系である。ATP（アデノシン 3 磷酸）が ADP（アデノシン 2 磷酸）と無機磷酸（P i）に分解される時、1 モルあたり 7.3 キロカロリーのエネルギーが生み出される。

このようにして分解された ADP と P i を ATP に再合成するため、次の 3 種のシステムが利用されている。

○ クレアチン磷酸（PC）系

クレアチン磷酸は細胞質に含まれ、磷酸基（P）がクレアチン（C）から離れて分解される時に、多量のエネルギーが放出され、ATP の再合成に使われる。

ATP と PC の筋内総貯蔵量は非常に少なく、女子では 0.3 モル、男子では 0.6 モルにすぎない。このため、100m 疾走のような激しい運動では、およそ 6 秒程度しか働かないと言われてきた。しかし、最近の研究によると、他のエネルギー系（解糖系）からの出力も何割かは利用しており、クレアチン磷酸のエネルギー出力は、100m 疾走の終了程度までは働いているようである。

○ 無氣的解糖系（グリコーゲン系、乳酸系）

筋肉内での糖の貯蔵形の分子であるグリコーゲンと無機磷酸が乳酸と水素イオンに変化する時のエネルギーを利用する。このグリコーゲン系は 200m 疾走～800m 疾走において、主要なエネルギー源となる。しかし、全力疾走では 40 秒程度しか出力されないため、400m 疾走ではさまざまな工夫が必要となる。なお、このとき生成された乳酸を筋肉細胞で分解するシステムをもっていないので、この乳酸は血液によって肝臓に運ばれ、80% がグリコーゲンの成分であるグルコースに戻される。また、残りの 20% は分解されてエネルギー源として利用される。

○ 有氣的解糖系（有酸素系、有気系）

酸素を使って、グリコーゲンや脂肪（これらが無くなるとタンパク質も利用される）を、二酸化炭素と水に分解してエネルギーを生み出す。大量のエネルギーを生み出すが、単位時間あたりの出力は上記 2 システムより小さい。乳酸のような疲労物質を生み出さない。主に長距離走のエネルギーとして利用される。

● トレーニング計画

ランニングスピードを高めるためのトレーニングの組み立て方をまとめる。

マック式のトレーニング体系では、「最大スピード」「筋力」「筋スピード」「筋持久力」などの項目が設定されていたように思う。これらは一回のトレーニングにおいて主となる項目であるが、ランニングスピードを高めるための要素として、「ランニングフォーム」や「リラクゼーション」あるいは「パワーコンビネーション」といった言葉で象徴されるようなものが必要である。

100m疾走におけるランニングスピードを高めるためのトレーニングについて、まず考えることにする。

○ パワーを生み出す筋力

この場合、最初に取り組むべきは、「筋力」と「筋スピード」であろう。これらの言葉を総括して「パワー」と置き換えることにする。パワーとはスピードと筋力の積のことである。中学生を指導していると、成長の早い遅いが筋肉の発達に影響して、同じトレーニングをやらせても、効果が大きく異なることが分かる。また、男子に比べて女子は筋力不足がネックとなることが多い。仕方が無いので、数多くの生徒を指導し、たまたま成長が早く筋力がよく発達する者をスプリンターに育てあげ、筋肉のタイプなどの適性も考慮して、他のものにはさまざまな他の種目に取り組ませることになる。

○ ランニングフォーム

次に試みるのは、合理的なランニングフォームを学習するということであろう。100m疾走だけについても、D（ダッシュ）フォーム、A（アクセル）フォーム、T（トップスピード）フォームのそれぞれをマスターしなければならない。T（トップスピード）フォームを磨き上げるためには、力を集中するところと力を抜くところの強弱をつけるというコツが大切になる。空手などで用いられている「型」のトレーニングを応用して、コントロールスピードのもとでの「リラクゼーション」あるいは「パワーコンビネーション」のトレーニングを行うべきである。

○ 最大スピード

上記の2要素がある程度発達したところで、最大スピードを向上させるトレーニングを始めることが出来る。マック式のトレーニングでは40mと60mが採用されていたので、この距離のタイムトライアルを行った。週1~2回行ってゆくと、1~2ヶ月でスピードが向上してゆき、やがて落ち着く。やればどんどん伸びてゆくというものではない。潜在的な能力を引き出すためのトレーニングである。坂下り走などによって、これまでの最大スピードを超えるようなトレーニングも行ったが、潜在的な能力を高めておくことのほうが重要であると思い知る。

○ エネルギーシステム

100m疾走で中心となるものはクレアチン燐酸系である。このシステムを発達させるためには、「60m×5本×4セット」が有効であった。冬季には、スピードもさほどあがらないので坂上りで行わせ、筋力の発達した者には腰に1~2kgの重りをつけさせた。全速力の90%から95%のスピードを維持して行うようにするが、3セット目あたりからエネルギー切れを起こして困難になる。しかし、「このあたりから効果が出るので、トレーニング終了時点で平気な顔をしていられないように、自分自身を追い込むこと」と説明を繰り返して、やらせた。

よくよく考えてみると、この形式のトレーニングは**Aフォーム**に結びついている。さらに大きなパワーを出力する**Dフォーム**におけるエネルギーシステムを向上させるためには、クラウチングスタートからのダッシュで行うべきであろう。ただし、本数やセット数は少なくなろう。このときも、最大スピードを目的にしているのではないということを実感し、筋肉を故障させないようにして、エネルギーシステムへの負荷をかけてゆくことが大切である。また、太もも裏側の筋肉が弱いことが多いので、これらを他のトレーニングで充分発達させておくべきである。

200m疾走におけるランニングスピードを発達させるためのトレーニングを考える。

○ 筋力

100m疾走の得意な者ほど200m疾走を得意とする者は筋肉が発達していなくてもよいという傾向があった。しかし、今考えてみると、それは太ももの表側の筋肉についてであって、裏側の筋肉については、200mランナーのほうがよく発達しているはずである。ハムストリングや臀筋のことである。

○ ランニングフォーム

カーブにおけるスタートダッシュの後、カーブでの加速走を続ける必要がある。このとき、向心力を得るためカーブの内側に傾き、外に向かって力を加えつつ、後方へもキックしてスピードを得なければいけないので、ずいぶんとエネルギーを使う。また、直線に出るところでさらに加速し、トップスピードのランニングに移行しなければならぬし、それから先の直線も長い。ここでスピードが上げられるものは少ないが、スピードを維持することが出来るようなフォームをマスターしておかなければならない。

○ エネルギーシステム

上記のランニングフォームの説明で分かるように、200m疾走ではエネルギーシステムの能力の良し悪しが成績に大きくかかわってくる。このため、200mランナーを育てるとき、中心となるのは、このエネルギーシステムのトレーニングである。冬季は200m×5本×2セットのペース走であったが、シーズン中では、もう少しスピードを高めて、本数を減らす。また、シーズン中では、スピードにも配慮して、150m×5本×3セットをやらせたこともある。スピードが高まるにつれて、これも本数とセット数を減らす。

やがて、100mのタイムの2倍で200mを走れるようになる。これは比較的簡単であっ

た。難しいのは、その元となる 100mのタイムを上げることだったのである。

○ 最大スピード

筋力やエネルギーシステムが発達した時点で、200mにおける最大スピードのトレーニングへと中心を移す。短い距離のタイムトライアルでスピードを上げておいて、200mのタイムトライアルを行う。20分から25分の休憩をはさんで2本。3本までは良いかも知れないが、4本や5本とかが行くと低下したスピードでのランニングを記憶することとなり、スピード障害を起こしてしまう。エネルギーシステムのトレーニングへつなげる場合は、コントロールスピードへとはっきり意識を移すべきである。

400m疾走のランニングスピードを高めるトレーニングを考える。

○ 筋力

さほど限界まで筋力を発達させていなくても400mランナーは育てられると考えていたが、これは太もも前側の筋肉についてのこと。裏側の筋肉群に関しては、必要以上に発達させた者がいるかどうか。大部分が必要未満の筋力であるだろう。

○ エネルギーシステム

400m疾走のエネルギートレーニングとしては、主に300m×(5~10)本のテンポ走や(300m+100m)×(3~5)セットを行う。最大スピードの80%から90%である。(200m+200m)×5セットというトレーニングもあるが、過渡的なものであり、300mを中心としたものに移る必要がある。(他の動物については知らないが)人間の場合、グリコーゲンシステムは40秒程度しか持続しないようになっているので、この時間に合わせた距離として、300mが有効なものとなる。この距離を単位として、休憩時間や本数を調整して負荷をかけるべきである。

○ ランニングフォーム

400m疾走の場合エネルギーシステムが40秒のストックしか持ち合わせていないということがフォームにもかかわってくる。100m疾走や200m疾走のようなフル回転のランニングでは、300mを走りきることすら怪しくなる。そこで、400mの強い選手のランニングフォームを観察すると、大部分がスイングキックのよく効いたストライド走であると分かる。キックに集中し、他の局面での力を極力抜くことにより、エネルギーを節約しながら速いスピードを得ることができる。エネルギーの最大出力はカーブから直線に出るところでスピードを上げるために使う。カーブで方向を変え続けるための出力も仕方がないが、ことさらピッチ走に頼る必要はない。ストライドの広いキックランニングでも同様の効果を生み出すことができる。ラストの直線で脚にキックのバネが無くなった状態では、残った小出力をピッチの向上へと移し変えて、スピードの低下を少なくすべきである。この状態でキックに頼る走りをしようとする、フラフラの浮いて進まない感じのものになるだろう。

○ 最大スピード

トレーニング段階では極力 400m そのものを走ることを避けたほうがよい。最大スピードで 400m を走りきるのはたいへんな負荷となるので、トレーニング段階で繰り返すと、肉体自身が潜在意識の命令にしたがって、セーブして走らせるようになる。すると、顕在意識のほうでは、このスピードで最大なのだと誤って記憶し、実際の試合のときも、もっと能力が備わっているにもかかわらず、セーブしたスピードで走ることになる。スピード障害である。

トレーニングで中心とするのは、300m のタイムでの最大スピードを追求するということである。実際の 400m のレースでは 300m の最大速度の 95% 程度を狙うことになる。ただし、試合のときは体内の化学物質などのコンディションも普段以上のものになっているので、95% のつもりで走って、練習時の 100% のタイムが出てしまうものである。しかも、エネルギーのほうは 95% 相当しか使っていないということになる。このようなわけで、300m のタイムだけを追求すればよいが、ラスト 100m 分が弱くて不安なときには、300m (100%) + 100m (90%~95%) のトレーニングを行っておく。+ は 100m 歩行もしくはジョギング。これらのタイムトライアルを 25 分程度の休息をはさんで 2 セットおこなう。よくトレーニングされた者は、2 セット目のほうでベストタイムが出る。これは、1 セット目が負荷となり、体内のエネルギーシステムが過回復を起こすためである。最初のトライアルの前に、80m~100m の 95% スピードランニングを行って、スピードを高めておくと、300m のタイムに好影響が出る。

具体的なトレーニング構成については割愛する。能力や発達段階の違いにより、最適な負荷が異なるので、一般例はあげにくい。

上記のトレーニング課題を組み立てる順として、充分休息した後の最初の日に、最大スピード、次の日がパワー（筋力）、最後にエネルギーシステムとするほうが効率的かもしれない。ランニングフォームはそれぞれの日に組み込むことができる。

しかし、課題ごとに集中してトレーニングするという考え方もある。最大スピードは何日も続けることが出来ないが、パワーやエネルギーシステムは続けておこなうことができる。私の 5 月~6 月のトレーニングは、月~金が自転車によるパワートレーニングで、土日が二日ともエネルギーシステムのトレーニングであった。日曜日のトレーニングでは、脚の筋肉がカチカチなのを承知で走りつづける。それも、午前と午後に分けて。このようなわけで、本年度はほとんど最大スピードのトレーニングを行っていない。少しずつ加えて行く必要があろう。