

ランニングスピードの高め方__12

黒月樹人

2000年末、故郷に帰省したとき、スポーツの森へトレーニングウェアで出かけた。スポーツの森（写真1）の丘（手前）を登るクロスカントリーコースを走って、ゴールの時計塔（写真1の上中央やや右の白いY型のモニュメント）へとたどりついた。一周400mの（花崗岩の風化した）白い土のトラックで何本かフロートをした後、ふと昔のことを思いだし、時計塔の向こうに見える中学校へと向かうことにした。川の橋を渡って、川沿いの林に沿って歩くとグラウンドの片隅に突き当たる。棒高跳のピットはマットが大きくなっていた。おそらく、ここにあるタイヤは私が運んだものだろう。陸上競技部は誰もいなかった。午後だったので、すでに練習が終わっていたのだ。グラウンドは野球部のものだった。テニス部はいつでも一日中練習している。



写真1 スポーツの森



写真2 棒高跳ピット



写真3 ミニハードル



写真4 石の重り

プールの前に小さな部室がある。陸上競技部の部屋を覗いた。15年も前に作ったミニ

ハードルが柵に乗っかっている（写真3）。下のほうにあるのは、やはり私が作った石の重りである（写真4）。この石はスポーツの森のそばを流れている川で拾ってきたものだ。木組みは実家の廃材を削って作った。釘を使わず、紐でくみ上げてある。これを背中に背負ってスクワットジャンプをさせたり、背中に乗せて腕立て伏せをさせたり、腕のところを足でひっかけさせて懸垂をさせたりした。小さな荷重を加えることによって、補強の負荷量を調節したのである。当時はただの器具庫だったところが、今はウェイトトレーニングルームに変貌していた。自転車のチューブに砂を入れて腰に巻きつけさせたものは、この器具庫にたくさんあった。スポーツの森にはさまざまな起伏があり、坂のぼりのコースも多様に設定できた。それに対して、中学校は川の河岸段丘のところであって、ほぼ平坦な地形であった。ウェイトトレーニングのための道具はあまりなく、また、成長期の子供にバーベルを担がせたくはなかったので、たくさん用意できる小道具を使った補強や、仲間を荷重として利用する運動や、道具なしで行う補強の種目をたくさん考えた。スポーツの森の丘陵で行う鬼ごっこや、グラウンドで陣地を描いて、ケンケン宝取りというゲームなどもたくさんやった。遊びながら下半身が鍛えられるのである。エネルギーシステムを発達させる走りこみや、スピードを高める坂くだりなども行ったが、最も効果的であったのは、このように、こまごまと工夫された補強のシステムだったのだろう。筋肉の成長期が早く始まった生徒が何人かいて、うまく筋力を発達させてスプリンターの頭角をあらわした。上体補強もしっかりできていて、投擲や棒高跳の基礎体力もまずまずついた。後はフォームを教えるだけだった。思い出話は、このくらいにしよう。

これまでは主にフォームのことを説明してきた。脚の重心のパターンや、スウィング動作の意味についてである。昨年夏に、ハンマー振り子走のメカニズムを提案したが、これによるスピードは100mのランニングには適していないということが分かってきた。しかし、400mや800mのスピードには役立つことがある。昨年のシドニーオリンピックでの男子800mのチャンピオンのフォームはハンマー振り子走であったように思う。NSくんが速くなったのは、膝下の振り出しのスピードによるのではなく、それを意図して、振り出す前の動作が速くなり、ピッチがかなり上がったことによると思われる。ダッシュ時における脚の重心軌跡の理想的なパターンも分かってきた。前が大きく膨らんで、後がとがったような、横向きの水滴型である。

フォーム以外には、エネルギーシステムの違いと、これのトレーニングについて説明してきた。クレアチンリン酸システムとグリコーゲンシステムの違いを認識してトレーニングする必要がある（付録）。

もうひとつ、スピード障害にも注意すべきである。毎日毎日トップスピードを追い求めてしまうとスピード障害に陥ってしまう。神経は楽な状態でくつろぎたがるのである。

これらのことのほかに、もっと重要な要素があることを、ここで説明しよう。これまでの要素は直ちに取り組むことができる。きちんと説明すれば、すぐに理解でき、あっという間に進歩することもある。ところが、これらの課題をクリアーしても進歩が滞るように

なったら、もっと基本的な要素に立ち返るべきである。それは「脚のバネ」である。

この要素は古くから知られている。鍛えるより見出すほうがたやすかったので、かつては「スプリンターは生まれるものだ」と言われた。トレーニングで発達させることもできるが、簡単なことではなく、地道な努力を延々と続ける必要があった。トレーニング効果が停滞することもあり、(育てるほうの立場で考えれば)天性のバネを持っている選手を選び出すほうが、はるかに容易だったのである。

この要素をテストする種目が幾つか調べられている。中でも代表的なものは立三段跳や立五段跳である。これらはランニングスピードとの相関が非常に高い。そこで教師時代には、このトレーニングを、けっこうたくさんやらせた。しかし、このテスト種目を多くやったところで、技術が向上して記録が伸びるといような、複雑な種目ではなかった。これは見当はずれであったのだ。テストだと割り切って、本質的な能力を高めるためのトレーニングに時間をたくさん割いたほうがよかったのである。これらの反省から、現在では、より効果的なトレーニングを多く行うような体系を組み立てるようにしている。

少し違う能力になるが、垂直跳の記録もテストのためには役立つ。これは、立三段跳の一步目の能力と対応している。二歩目以降の能力に見合うものを考えると、台から飛び降りて、すぐに跳び上がる垂直跳や、連続でトランポリンのようにはじけ跳ぶ垂直跳があてはまるだろう。これらは筋力を高める運動種目としても効果がある。垂直跳の記録は、重力加速度を基準として、生み出す加速度の大きさを評価しやすい。つまり、簡単に本質的な物理量へ変換できるという利点がある。

ともかく、測定の容易な、その場からの垂直跳で記録が向上するかどうかということをテスト指標として、(筋肉収縮によるキックの)脚筋力を高めることを、まず狙うべきである。さらには(筋肉伸展から収縮によるキックの)反発型の脚筋力を高めるべきである。自分自身をスペアボディと取り替えることはできないのだから、自分自身を改造するしかない。スプリンターやジャンパーにとって必要なバネを鍛えるために効果的なのは、高さや荷重をコントロールして行うジャンプ運動である。また反復回数や距離も調整できる。種目としては次のようなものがある。①ミニハードルの高さや間隔を調整してのバウンディング、②階段の1段飛ばしや2段飛ばしの(両足や片足での)ジャンプ、③その場で行う仮想トランポリンジャンプ。これらは確かバリストティックジャンプと呼ばれているもので、空中からの落下で脚の筋肉が伸ばされて、突然筋肉が収縮するように転換して力を生み出すものである。膝の角度は150度くらいまでしか曲がらず、最も大きな力が出るところで、さらに大きな力を出そうとする。最近、種目③を体重の4~5%の荷重(私の場合3.6kg)を腰につけて、連続50回ジャンプして、少し間をとって2度続け、他の種目を組み合わせて3セットずつ行った。二日後、ふくらはぎの筋力がネックになっていることが分かる。太ももの筋肉には疲れが出なかったが、ふくらはぎに痛みが残ったのである。太ももにもしかるべき負荷がかかるように工夫すべきであろう。

荷重を利用してトレーニングすることが、どのように役立つかということは、私が中学

生のときに町の本屋で出版本のリストを調べて取り寄せた、ウラジミール・ジヤチコフ著の「走高跳のトレーニング」で学んだはずである。しかし、実際の効果について納得したのは、高校生になってからのことだった。高校1年生か2年生のとき、全国インターハイで小林晃という選手が走高跳を2m00で優勝した。低い高さの試技のとき、胴体に砂入りのチューブを巻きつけて跳び、高くなると、これはずして、体が軽く感じたそうである。試合で真似ることはしなかったが、さっそく練習では取り入れて、砂入りのチューブを胴体に巻きつけて高い目標に跳びついていた。

最近、八重洲ブックセンターで上記の本を見つけて、懐かしくなって購入した。38ページのところに、「ジャンプで荷重を利用することについて」というタイトルの節があって、そこに、踏切を困難にするための荷重としては、次のような記述がある。「V・ポルトノフの学位論文によると、選手の身体に加える重量は体重の3～5%以内でなければならない。これは、踏み切るとき、選手の動きの構造がゆがめられることのない限界の重量である。荷重は、それを行う選手の身体づくりの完成程度に応じて大きさを決める。たとえば、3級、2級選手には体重の4%が最もよく、1級選手の場合には5%がよい。」この他にも、①目標物に達するようなジャンプを行うということ、②トレーニング効果があがるにつれて荷重を少しずつ増加させること、③荷重でのジャンプの後、荷重なしのジャンプを行って踏切のスピードを高めること、などの要点が述べられている。

KMさんが、それまで行ってきた補強運動に慣れてきているようなので、荷重を加えることを指示した。私自身はかつてのベストコンディションでの体重が70kgだったところが、現在では86kgとなっているので、この増分が荷重になっていると考えていたが、この本を読み直したことで、KMさんが筋力をうまく発達させてゆくのを眺めて、この考えが間違っていると気づいた。現在の私の体重に見合った荷重を加えるべきなのである。さっそく、東急ハンズで鉛やベルトを買ってきて、自分用の荷重ベルトを製作した(写真5)。

$3.6\text{kg}/86\text{kg}=0.041$ であるので、私にとっては体重の4%ということになる。3級選手だった私にはちょうどよい。これを腰につけてフロートなども行ったが、後はずして走ると、体が軽く感じられた。この、筋肉や神経に対する対比効果はランニングのトレーニングやコンディショニングで利用できると思われる。これを付けていると、簡単な補強運動が効果的なものに変化する。ただの「小人歩行(前進+後退)」で脚のエネルギーが切れてしまい、オールアウトの状態へと簡単に追い込むことができた。

簡単な垂直跳でも体重の5倍程度の力を生み出していることが、解析によって明らかになった。体重が50kgでも250[kg・重]の力となる。仮に4%(体重50kgのときは2kg)



図5 荷重ベルト (3.6kg)

の荷重を加えて同じジャンプを行ったとすると、260 [kg・重] の力を出すことになる。このような運動を 100 回繰り返すと、26 トンもの積算荷重となる。一方、バーベルを使った運動では、静かに動かしているかぎり、その荷重のままに負荷を加えることになる。50kg のバーベルを担いでハーフスクワットをすれば、体重とあわせても一回 100 [kg・重] の力にしかない。これを 260 回も繰り返すだろうか。上半身などの筋肉を鍛えるためには、バーベルを利用するのが効果的であろうが、下半身の筋肉を鍛えるには、もっと軽い荷重でスピードを高めた（ジャンプなどの）運動のほうが、効率的でもあり、安全でもある。オールアウトになるまで追い込んだところで、腰に巻いた荷重ごと倒れるだけだから安心して実行できる。先日、荷重は付けなかったが、OK さんが「手負いのゴリラ」補強を行っている途中でエネルギー切れをおこして助走路に倒れてしまった。「途中で倒れたら、やり直し」と言ったところ、ぷんぷんしながら開始地点に戻ろうとしたので、「冗談だよ」と訂正した。エネルギーが切れて倒れるまで追い込めば充分である。ところで、上半身の筋力を鍛えるためには、棒高跳を行うと同じような効果が生じ、体重の何倍かの力がかかるので、やはり効果的である。ただし、危険なのでオールアウトまで追い込むことはできない。腕の筋力強化のためには鉄棒での（順手、逆手、ギロチンなどの）各種懸垂がよい。オールアウトになっても、脚から落ちるだけである。

このような荷重ベルトの効果も、ミュンヘンオリンピックの男子 100M と 200M で優勝したボルゾフが、著書の中で、ランニングにおける最適の重心高を体得するために利用したと説いていた。もう直っているかもしれないが、昨年 12 月のフォームを眺めると、MR くんはランニング時に少し高く跳んでいるように思える。一度確かめてみると良いだろう。

まとめておこう。今回のエッセイで述べようとしたのは、次のようなことである。

ランニングで（当然ジャンプでも）最も基本となる能力は「脚のバネ」である。「筋スピード」という用語で説明されていたこともある。この能力を調べるためのコントロールテストが古くから調べられてきている。立三段跳や立五段跳あるいは垂直跳を行って、現在の能力をテストしておくべきである。この能力を効果的に発達させるにはバリストックジャンプ運動がよい。段階的に発達させるためには、ジャンプ運動での高さや荷重、反復回数や距離等を変化させる。荷重については、体重の 4～5% が、運動のスピードや構造を保ちつつ行える限界である。自分専用の荷重ベルトを製作して、ランニングやジャンプのトレーニングの強化やフォームのチェック、あるいは筋力のコンディショニングの調整効果を調べるため、導入することを強く薦める。

2001年3月3日（土）

付録（「ランニングスピードの高め方（__1）」よりの抜粋）

● 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リン酸）がADP（アデノシン2リン酸）と無機リン酸（P_i）に分解されるとき、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。

○ クレアチンリン酸（PC）系

クレアチンリン酸は細胞質に含まれ、リン酸基（P）がクレアチン（C）から離れて分解されるときに、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、クレアチンリン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リン酸が乳酸と水素イオンに変化する際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ため、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。