

講演

## スピードスケート選手のトレーニングについて

—勝つための工夫—

前嶋 孝

今回、私に課せられたテーマは「アルプスルームとトレーニング」であった。しかし、柳澤所長より「アルプスルームに関連したトレーニングのみでなく、スピードスケート選手のトレーニング全般についてもふれてほしい」とのお話があった。要望にこたえようと話しているうちに、アルプスルームについて説明する時間が少なくなってしまった。少し配分が悪かったかもしれない。内容に沿ったタイトルをつけるとすれば上記のようになるのではないかと思う。

「なぜ山に登るか」の問いに対して「そこに山があるから」とはよく聞く話である。私は何人かの登山専門家に同じ質問を試みたが、それぞれに哲学を持っているように感じた。もし「何のためにスピードスケートやってきたか」と問い返されたとしたら、わたしは「勝つため」と答えると思う。勝つために選手や指導者はいろいろな努力をするのだが、低酸素トレーニングももちろんそのための手段である。「勝つために何をすべきか」、ここでは、私が直接スピードスケートの指導にあたった時期でのいくつかの工夫について触れようと思う。

### 身体的能力の限界

まず、考えなければならなかったことは、個々の身体的能力をどのようにして引き上げるかであった。たとえば、100段ぐらいの階段を全力で駆け上がるトレーニングがあったが、選手の様子を見てみると、このダッシュを2回から3回繰り返せば、吐き気をもよおし、筋肉痛を訴えた。そして、苦しそうにしている選手の姿を見れば、指導者は「これが限界だろう」と判断していたのである。ある時、私は1回の階段ダッシュを終えたところで、「今日は、30回行なう、そしてこれから行なう29回のダッシュは1回目のタイムを下回ってはいけない、もし下回ったらそのダッシュはカウントしない」と伝えた。選手達は「それは絶対無理である」と訴えたが、私はそれを承知で実行させることにした。やってみると、途中選手達は、ふらふらになりながら、また、吐き気をもよおしながらそれに絶え、ついにすべての選手が1回目より早いタイムで29回のダッシュをこなしたのである。そして、次の練習からは30回が当たり前になった。すなわち、人は、身体的限界というものを自分自身で決めているのである。そして、その限界は自己の能力よりはるかに低いレベルに設定していることを感じた。それ以来、あらゆるトレーニング種目に対して、同様な挑戦をした。結局、そのことによりトレーニング強度も量も、それまでの数倍をこなせるようになり、体力は向上した。体力の向上に伴って記録も向上し、日本を代表する選手が出るようになった。日本を代表して世界へ行ってみると、世界との競技力のあまりにも大きな差にショックを受けた。日本人の体力不足は何十年も前から言われ続けて

## 6. 平成9年度登山研修所友の会研究会報告

いた。しかし、上述したような限界に挑戦するトレーニングをしてみて、小さい日本選手がどれほど努力しても、外国選手のような体つきにはなれない。すなわち「体力がないからもっと体力作りを」では永久に世界に追いつけないことを思い知らされた感じがした。

### 滑走技術

スピードスケートは進行方向に対して逆ハの字を描くようにジグザグに進むので、左右に押し出す力と時間がスピードを決定する。すなわち、脚長がパワーにつながるのである。「もし、いったん外側に滑り出したスケートを滑走しながら内側に戻ってくるようにしたら、脚の短さがカバーできるのではないか。また、そのことにより、小さい脚パワーを有効にスピードに生かすことができるのではないか。」それまで、オフシーズンのトレーニングといえば、筋力を高めるためにウエイトトレーニングを行い、そして、持久力を高めるためにランニングを行うことが当たり前であった。そして、世界に追いつくために外国選手の技術やトレーニング方法を導入する事が行なわれていた。体力のない日本選手が体力のある外国選手の真似をしていたことになる。私は、思い付いた上述の新しい技術を身につけるために、オフシーズンからローラースケートを使ってトレーニングすることを計画した。また、技術の改良だけでなく、新しい滑走（ローラースケート）動作の中で筋力や持久力も鍛えようとした。そして、1日6時間の練習時間のほとんどすべてをこのために費やした。当然のことながらはじめからうまくは行かなかった。この動作は、滑走中のスケートに対して、重心の位置と移動のさせかたおよび蹴り出す方向とタイミングなどのバランスがよくなければ完成しない。選手達は練習中よく転倒し、擦り傷が絶えなかった。選手には「ほんとにこんなことばかりやっていて大丈夫か」といった不安もあったようであるが、この練習は結局オフシーズン中ずっと続けた。当時としては随分変わったトレーニングに見えたようであった。しかし、シーズンに入り、このトレーニングを積んだ選手達が大活躍した。全日本の大会で上位を独占しただけでなく、その中の一人が世界スプリント選手権大会で総合優勝した。

### イメージトレーニング

上述したトレーニング方法の変革は確かにスピードスケートの競技力を向上させたが、期待された1年後のオリンピックでは9位と惨敗に終わった。私は自己の力を大事な場面で発揮する事の難しさを痛感した。そして、日ごろ苦しいトレーニングに耐えてきたとしてもそのような精神力がオリンピックの場面で役立つとは限らないことを知った。それは、ウエイトトレーニングによって筋力が向上したとしても、それが必ずしもスケートの記録の向上につながるとは限らないのと同じである。オリンピックにおけるプレッシャーに打ち勝つには、多くの人々から期待され、自分でも勝ちたいという迫りつめられた状況の中で力を発揮する訓練が必要ではないか。実際には4年に一度しかないオリンピックだが、頭の中なら何回でもできる。私は、これをイメージトレーニングとして身体的トレーニングの前15分程度毎日実行させることにした。新しい技術の導入時と同様、最初からうまくは行か

## 6. 平成9年度登山研修所友の会研究会報告

なかった。リラックスした状態でイメージトレーニングをしていると思えば、途中からいびきをかいて寝てしまう者が出るのである。そこで、毎日イメージしたことをその場で記録用紙に記入するようにした。これを1年ぐらい続けているうちに、選手達が記録用紙に書く内容に変化が現れた。「今日はライバルの顔、ユニフォームの色がはっきり見えた」とか、「リンクの匂いを感じた」「レースをイメージするといつでも緊張する」などである。これらは目的がはっきりしている選手ほどリアルな内容となる傾向を示した。サラエボオリンピックで失敗した黒岩選手はこのイメージトレーニングを続け、カルガリーオリンピックにおいて銅メダルを獲得した。イメージトレーニングがオリンピックの成績にどれほど貢献したかについて客観的評価の方法はない。しかしイメージトレーニングを実行し、好成績を上げた選手の多くがスタートラインにたったとき、「イメージによってトレーニングしてきた状況と同じだと感じたとき、充実感を覚えた」と言っている。また、スケートレースのイメージ想起中の生理的変化を見ると、すべての選手の自律神経系は興奮するが、H反射は増大する者と低下する者とが認められた。そして、H反射が低下する選手ほど鮮明なイメージができ、競技成績も優れていた。このことから、精神的興奮と運動プログラムの活性化との関連を推測することができた。すなわち、優秀な選手は、イメージ想起中、実際と同じ運動プログラムが働き、しかもその活性化が精神的興奮の度合いにそれほど影響されないのである。

### 低酸素トレーニング

上述までは、私がスピードスケートの監督として選手と直接関わっていたときに実践したことであった。最近では、選手を科学的にサポートする立場として、「勝つための方法」を模索している。その一つが本題のアルプスルームを利用したトレーニングである。

アルプスルームの発想は1995年1月、スピードスケート選手のための高所トレーニングに関する研究がきっかけとなった。スイスのダボス（標高1,500m）においてスピードスケート選手の生理心理的反応を調べたところ、高所は確かに呼吸循環機能に大きな負担を与え、その環境に順化することが選手の持久力を向上させるであろうことが推測された。しかし、そのような環境ではトレーニング強度が減少するだけでなく、トレーニングした後、オーストリアのインスブルック（標高650m）で滑走したところ、選手達は空気の抵抗を感じることを訴えた。そして、そのことが滑走技術にも影響するようであった。スピードスケート選手にとっては、呼吸循環機能を高めるためには高所がよいとしても、滑走技術や筋力を高めるためには平地の環境でトレーニングするのがよいことが考えられる。そこで、平地でトレーニングしながら、一日のうちの一定時間人工的に作った低酸素室の利用を考えた。人工的な高所環境として研究所などで使われている低圧室は、金額的にも、また、利用の容易さにおいても難点があった。そこで、常圧のまま酸素分圧だけを高所と同じ部屋（アルプスルーム）を試作した。

すなわち、標高2,000mのアルプスルーム環境は次のようにして設定した。

標高2,000mの酸素分圧

気圧×酸素濃度＝酸素分圧

$$600\text{mmHg} \times 20.93\% = 125.58\text{mmHg}$$

常圧のまま酸素分圧のみ標高2,000mにするための酸素濃度

$$760\text{mmHg} \times (16.4\%) = 125.58\text{mmHg}$$

すなわち、酸素濃度を16.4%にすれば平地において常圧のまま標高2,000mの酸素分圧環境となる。なお、酸素濃度の減少分は窒素を加えて常圧を保った。

このアルプスルームの利用は、毎日よる9時から朝7時までの10時間とし、1週間から2週間継続した。この利用時間は選手の日ごろの生活やトレーニングに支障をきたさない最大限の時間であると思われた。また、これに、毎日1時間の低酸素を吸入しながらの運動を加えた。アルプスルーム内では安静時心拍数が増加し、動脈血酸素飽和度は低下した。また、低酸素を吸入しながらの運動中の動脈血酸素濃度は、運動強度が高くなるほど低下するといった、高所環境と同様の生理的変化が認められた。そして、低酸素吸入における同一負荷運動中の心拍数や血中乳酸濃度はトレーニングの経過に伴って低下する傾向を示した（登山研修Vol.12を参照）。一方、低酸素環境への適応能力には大きな個人差が認められた。選手の中にはアルプスルームに入室する事によって平常酸素濃度下でのトレーニングに支障をきたすものも出た。この結果は、低酸素濃度や期間および運動強度などについて個々人に適した方法を見つけ出さなければならないことを示唆している。さらに、試合に向けてアルプスルームを利用中の安静時および運動中の心拍数、SpO<sub>2</sub>、血中乳酸濃度およびヘモグロビン濃度を毎日チェックし、それぞれの項目がどのような変化パターンを示したとき好成績につながるのかについて検討している。

(専修大学)