

東京2020オリンピック・  
パラリンピック競技大会を終えて

世界で活躍するアスリートの育成に向けた  
スポーツ医・科学的サポートの可能性

2015/03/23

## スポーツ・インテリジェンスが選手と指導者のマインドを変える。



自身のアスリートとしての挫折体験からスポーツ科学の世界に飛び込んだという角田直也氏。身体における筋の構造や機能に関する造詣が深く、スポーツバイオメカニクス（運動力学）や運動生理学を活用したスポーツ医・科学の神髄を後進に伝え、チームで若きアスリート育成のサポート体制を進化させている。



**角田 直也** (つのだ・なおや)

国士舘大学 教授 国士舘大学大学院スポーツ・システム研究科 科長

専門分野：スポーツバイオメカニクス、運動生理学、トレーニング科学・東京体育学会（会長）・日本バイオメカニクス学会（理事）



## 医・科学サポートは指導の有効なツール。 競技力向上の方向性を見出す指標に。

### スポーツ科学は実践科学。現場に生かせる研究を。

大学時代は駅伝や長距離走の選手として日々練習に明け暮れていたという角田直也氏。だが、当時の自分は「ただバカみたいに走っていただけだった」「インテリジェンスの低い悪ガキみたいなものだった」と振り返る。その角田氏が「サイエンスの目」を手に入れようと決意した動機が興味深い。

「駅伝に選ばれる選手が15人だとしたら、私は補欠にも入れない17番目か18番目の選手でした。素質はあるけれど根性がないからダメだと言われていました。結局、膝の故障で現役続行を断念したのですが、卒業に当たって競技人生を振り返ったとき、俺はなにをやってきたのかなと思いました。なぜ強くなれなかったのだろう。はたして根性の問題なのか。心肺機能だとか筋肉の働きだとか、人にはそれぞれ特質があるのではないのか。根性でただ走るだけではいけなかったのではないか」

だったらこのままでは終われないと大学院に進学。運動生理学やスポーツバイオメカニクスと出会い、研究に打ち込むこととなる。

「駆け出しの頃、研究の一環として、スピードスケートのオリンピック代表選手の筋肉量や筋力を測定したことがあるのですが、彼らは自分の身体を客観的に数値で把握していました。日常の会話にも数字がポンポンと出てくるのです。なるほど、だから強いのかと感心させられました」

こうした経緯、経験があるから角田氏のスタンスは明快だ。

「スポーツ科学は実践科学です。競技者や指導者に成果をフィードバックすることが我々の重要な役割で、そのための研究活動でなければなりません」

### 身体が完成に近づく高校生にこそ医・科学サポートを。

東京都の3つの体育大学が互いにノウハウを出し合って有望な若手選手を育てようという〈競技力向上スポーツ医・科学サポート事業〉（現在はテクニカルサポート事業）にも、最初の青写真を描くところから積極的に参画してきた。

「このサポート事業で一番必要だと考えたのは、スポーツ指導の現場に客観的な資料をいかにフィードバックするかということです」

サポート対象の選手は主に高校生である。角田氏は、身体が徐々に完成に近づいていく高校時代にこそ、医・科学サポートを取り入れるべきだという。

「中学生くらいまでは、指導者が情熱さえもっていれば、どんなトレーニングをやろうと、どんな競技であろうと、それなりにはうまくいくかもしれません。しかし、高校生から先は競い合う世界が変わります。科学的なデータに基づいて個々の選手を見ていかなければ、伸びるものも伸びなくなります」

情熱と根性だけで本格的に選手の育成はできないということだ。ただし、医・科学サポートは、高校生チャンピオン、全日チャンピオンを育てる万能ツールではないと釘を刺す。

「一般的に指導者は短期的な結果を求めがちです。心情的にはわかるのですが、医・科学サポートをやったからすぐに勝てるかということ、それは難しい。医・科学サポートは指導の有効なツールであり、競技力向上のための方向性を見出す貴重な指標なのです」

事業スタートから6年が経過し、指導者や選手の間にもそういった理解が定着してきたという。



# ウィークポイントを示すデータを グラフや画像でわかりやすく説明。

## 筋肉の動きを知るために筋電図測定も実施。

医・科学サポートは、詳細なデータを測定することからすべてが始まる。国土舘大学で行っている医・科学サポートの一例をあげてもらった。

「例えばレスリングの場合、種目特性に合わせた測定を行うコンディショニングサポートでは、対象選手の筋量や身体各部位の筋の厚さなどの筋形態、下肢筋力や体幹筋力などの筋機能について、継続的な測定を行っています」

レスリングは、試合中にさまざまな体勢で攻防を展開し、ポイントを重ねていく競技。左右で筋量や筋力のバランスがとれていないと有効な攻撃や防御ができない。

「ですから、測定結果をフィードバックする際には、筋形態や筋力の左右バランスを意識させるために、グラフなどを用いてわかりやすく説明を行っています。ウィークポイントの克服に向けたトレーニングメニューにつながるように指導者と連携して指導しています」

競技中に筋肉がどのように使われているかを理解できるように、筋電図による測定も行っている。筋電図は、体の表面に貼り付けた電極で筋組織から放電される微弱な電流を測定する装置だ。強化合宿の特別メニューとして実施した。

「選手のひとりに電極を貼ってタックルなどレスリング特有の動作をやってもらいます。測定結果は画像で出てきますから、こういう動きのときにはどの部位の筋肉が働いているのかが一目瞭然でわかります。そうすると選手はみんな興味を持ってくれ、なるほどこの筋肉はよく使われるからしっかり鍛えないといけないと素直に受け止めてくれますね」

## 現場に足を運び、ルールを知ることがサポートの第一歩。

フィードバックで選手の意識が変わり、トレーニングに取り組む姿勢が変われば、競技力が向上する。半年ごとの測定でウィークポイントの改善度合いがわかるから、モチベーションも維持できる。

「数値がよくなっていても、そこにはトレーニングの要素だけでなく発育の要素もあります。そこを見極めるのも我々スポーツ医・科学の専門家の役割です。レスリングの場合だと、筋トレをして筋量が増えると体重も増えてしまい、階級を上げなければならなくなりますから単純ではありません。階級を上げるのか、減量が可能なのか、いろいろデータを読み解くことで、判断の指標がみえてくるかもしれません」

レスリングの試合は、1ピリオド3分を30秒のインターバルを置いて2ピリオド行うが、そういった競技時間に合わせたエネルギー供給系を鍛えるためのトレーニング様式も指導者とともに考えるという。

また、空手のコンディショニングサポートでは、瞬発的なスピードと重心の安定の2つの要素が重要との観点から、筋力の測定以外にも、反応時間や動的バランスの測定を行っている。自転車競技では、ペダルを漕ぐときの2つの要素である脚のパワーと回転スピードを計測して、もっとも有効なバランス点を見出す。

「スタッフに常々言っているのは、とにかく現場に足をこんで選手や競技者と同じ目線で考えるということ。研究室でいくら考えても机上の空論。何度もスポーツの現場に行き、競技のルールを徹底的に理解することで生きたデータを提供できるのです」



# 2020年の東京オリンピックは インテリジェンスの勝負。

## 技術的な知識とスポーツ医・科学の知識が指導者には必要。

〈スポーツ医・科学サポート事業〉は、国体という初期の目標の場で期待以上の成果を残し、〈テクニカルサポート事業〉へと引き継がれた。2020年の東京オリンピックをはじめとした国際大会で活躍できる選手の育成をサポートするという目標が掲げられる。

「1964年の東京オリンピックは、代表選手たちの活躍が根性論で語られました。しかし時代は流れ、2020年はスポーツ・インテリジェンスの勝負になります。選手のインテリジェンス、指導者のインテリジェンスを高めることが競技力の向上につながることはもはや明白です。そしてインテリジェンスを高め

るために、スポーツ医・科学に基づくテクニカルサポートはとても有効な手段だと確信しています」

指導者層も若くなり、国としても技術的な指導知識だけでなく、スポーツ医・科学の知識も強化しているはずだと角田氏は考察する。〈テクニカルサポート事業〉から東京オリンピックの代表選手が育つかどうかに関わらず、インテリジェンスを広くスポーツ界に浸透させることは、東京のみならず日本全体のレベルアップに資するはずだ。

## ■ 体罰をなくし、個性を伸ばす指導のために。

もうひとつ、スポーツ医・科学サポートを通じて達成が期待されることがあると角田氏は言う。スポーツの指導における体罰の問題だ。

「なぜ体罰を指導者がしてしまうのか。指導者自身もかつて受けていたからかもしれませんが、もっとも大きな理由は、競技力を向上するための道筋やトレーニングの必要性を言葉で説明できないからだだと思います。だから殴って、とにかく言うことをきけとなる。客観的な資料に基づいて、君はここが弱いからこういうトレーニングをしなければいけないと教えることができれば、選手はより意欲的にトレーニングに取り組むようになるはずですよ」

スポーツ医・科学がもたらす客観的なデータは、選手の個性や独自性を伸ばす指導も可能にするという。

「とにかく従えという指導では、トレーニングの内容も、これまでの踏襲の域を出ることができないし、いい成績を上げている選手の模倣をすることが競技力の向上につながると考えがちです。それは間違いで、その選手の個性をデータという客観的な資料を通してしっかり見ることができれば、長所を伸ばす指導ができます。弱いところがわかれば、ケガを予防し、故障をさせずに伸ばしてあげることできるでしょう」

実際、〈テクニカルサポート事業〉を活用している競技団体の指導者は、もちろんもともと体罰はないが、指導の内容は大きく変わってきたという。

「そしてここが肝心なところですが、変わったところが、はっきりと強くなっているのです」