

指導と自律をめぐつて

脳科学とスポーツ

柏野牧夫

——このインタビューは、日大のタックル問題をひとつの契機としています。そこには、いわゆる「体育会系」と呼ばれる、日本の伝統的なスポーツ指導の問題点が凝縮されていたように思います。個よりも組織を優先した力による支配構造があり、その中で選手は不条理に耐えて汗と涙で努力する、といった形です。一方で、柏野さんの主導されているスポーツ脳科学プロジェクト（NTTコミュニケーション科学基礎研究所を中心とした研究所）横断的な組織として二〇一七年一月に発足（一・二・三）は、ICTと脳科学に立脚したアスリート強化を標榜している、「体育会系」なるものとの対極にある試みであるように思えます。今日は、プロジェクトの方針性、そこから見えてくる新しいスポーツ指導のあり方などについて伺えればと思います。ま

ずは、プロジェクトが組み立てられた経緯と狙いをお話いただけますか。

柏野 このプロジェクトのメンバーの多くは、私も含め、運動生理学やバイオメカニクスといった伝統的なスポーツ研究の外側にいた人間です。スポーツを対象とする前は、心理物理学、認知神経科学の手法に則って、人間の感覺や運動の基礎的なメカニズムについて研究してきました。そこに通底するテーマは、当人も自覚できない脳内プロセス、我々の言葉で言えば「潜在脳機能」の重要性です。感覺について言えば、例えば錯覚。こう見える（こう聞こえる）というのは、感覚器に入ってくる光や音の物理的な特性とはかなり乖離している。それは無自覚的に、勝手に起きてしまうことですから、仮に知識があつたとし

ても抗えない。我々が生きている世界、感じている世界は、そういう編集や変形を受けた後のものでしかないのに、生の世界がどうなっているかというのを知る由もありません。しかしそういう錯覚があるからこそ、我々はたいていの場合、環境に適応してうまく生きていけるという侧面もあるわけです。

運動も、こうしようと思つて意識的に身体を動かすだけではなく、無自覚的に、勝手に素早く身体が動いてしまうという成分があります。日常生活で周囲の出来事に即応できるのは、そういった無自覚的な運動に依るところが大です。さらに、「どっちの顔が好みか」「どっちの車を買うか」といった日常の意思決定においても、潜在脳機能は思いのほか重要な要素です。本人に聞けばもつともらしい選択理

由を述べたりしますが、そういう理屈はたいへん後付けで、何がその選択を導いたかといふ理由は当人も自覚できないことが多いのです。十数年来研究交流のあるカリフォルニア工科大の下條信輔さんたちの実験で、参加者が二枚の写真から好みの顔を選ぶ際の目の動きを分析したものがあります（モ）。目の動きは、本人の自覚的な選択よりも前から次第に一方の顔の方に偏っていく、その視線の偏りが選好の意思決定を導くことがわかりました。無自覚的な運動、ここでは眼球の運動ですが、それが無自覚のうちに好みを決めている。好きだから見るのはなく、見るから好きになるのです。意識に先立つて、まず身体であり、というわけです。

このような考え方は、我々だけではなく、認知神経科学のひとつの中勢です。人間の意思決定は非合理的であることを示してノーベル経済学賞を受賞したカーネマン（カ）しかり、意思決定における身体の情動反応の役割を強調するダマジオ（6）しかり、古くは「泣くから悲しい」という説を提倡した一九世紀のジエームズとランゲにさかのぼることもできます。

前置きが長くなりましたが、そういう研究に携わってきた人間からすると、スポーツはありました、したがつてこれは効果がある

研究対象として非常に面白いのです。というのも、潜在脳機能がクリティカルだからです。例えば格闘技や球技では、相手やボールの挙動に対して瞬時に意思決定して身体を動かさないといふことは、感覚器に入つてくる光や音の物理的な特性とはかなり乖離している。それは無自覚的に、勝手に起きてしまうことですから、仮に知識があつたとしても〇・五秒もない。これは意識で把握したり制御したりするには短すぎます。必然的に、無自覚的な情報処理に依らざるを得ません。無自覚的といつても中身はきわめて高度で、そこには脳と身体の複雑な相互作用がある。結果はシリアルで、勝負に負けるだけでなく、一歩間違えば、大きがをしたり、場合によつては死ぬことさえある。こういう極限的な状況で技を発揮しているアスリートの脳機能調べるというのは、人間の本質が研ぎ澄まされた形で見えてくるわけですから、大変魅力的です。

——認知神経科学の基礎研究にも膨大な蓄積があると思います。そのような知見は、スポーツの現場には適用できないのでしょうか。

柏野 直ちには難しいと言わざるを得ません。基礎研究の論文というのは、いろいろな要因が絡んでいるかもしれない事象を解きほぐし、この要因だけにしたら条件間で有意差あります。そこにはリアルワールドと実験室の越えがたい壁がある。でも一方で、そもそもこの壁を越えられるのではという感覚もあります。これもまた世の中の趨勢かもしれません。

でも抗えない。我々が生きている世界、感じている世界は、そういう編集や変形を受けた後のものでしかないのに、生の世界がどうなっているかというのを知る由もありません。しかしそういう錯覚があるからこそ、我々はたいていの場合、環境に適応してうまく生きていけるという侧面もあるわけです。

運動も、こうしようと思つて意識的に身体を動かすだけではなく、無自覚的に、勝手に素早く身体が動いてしまうという成分があります。日常生活で周囲の出来事に即応できるのは、そういった無自覚的な運動に依るところが大です。さらに、「どっちの顔が好みか」「どっちの車を買うか」といった日常の意思決定においても、潜在脳機能は思いのほか重要な要素です。本人に聞けばもつともらしい選択理

ませんが、ひとつには計測手段が格段に進歩しています。ウェアラブルセンサやコンピュータビジョンのテクニックを用いると、アスリートの邪魔をあまりしないで、実際の競技での状況に比較的近い形で身体の動きや各種生体信号を測ることが、完全とは言えないかもしれません。

もうひとつ追い風はデータ解析の進歩です。計算パワー自体もそうですし、機械学習、深層学習といった統計的な手法がどんどん進んできたので、今まで扱いきれなかつた莫大なデータを扱えるようになつてきました。

そうすると、リアルワールド寄りの話ができるのではないかという期待が出てきました。実際、スポーツ業界では、欧米のプロスポーツを中心に、大規模データ解析によつて急速に革命的な変化が起きています。いわゆるスポーツアナリティクスというのがそれで、代表例はアメリカメジャーリーグ（MLB）のスタッフキャストと呼ばれるシステムですね。各本拠地球場にはトラックマシンというレーダーや高精度カメラが配備されていて、投球の球速、回転数、軌道はもちろん、打球の飛距離から打球を追う野手の動きまで、試合の中の一投手一投足がデータ化されています。そのデータを分析するこ

の頻度だとしても、たまたまその一回が起きてしまつたら致命的なことになります。ひどい原発がメルトダウンしたら何が起きるのか、それを目の当たりにした人々は、たとえ莫大なコストをかけてでもその稀な事象に備えるべきだと考へるようになる。確率的期待値と、自分の人生は一度きりということは、なかなか折り合いがつかないわけですね。考へてみれば、程度や規模の差こそあれ、人が生きていくという営みは、情報が十分に与えられておらず不確実性が高いなかで、とりあえず今はこっちを選ぶことの連続です。確かに右に行つたら七割方いい、左に行つたら三割くらいといふことはあるのかも知れませんが、それでもその七割のほうに行つたらまたま何かが落ちてきて死んでしまうこともある。今の社会を覆つている不安感というのは、ビッグデータや統計全盛でありながらも、その無力さを感じてしまつてゐるところもあるのではないかと思います。

こういう人生の不確実性をきわめてよく体现しているのがスポーツです。野球でもサッカーでも番狂わせはいくらでもあり、今回

とによって、「戦術立案や選手評価が行われます。こういうのは、MLBに限らず、先端的なスポーツチームならばもはや常識となつてます。ただ、我々のプロジェクトが狙つているのは、今のスポーツアナリティクスの一歩先なんですね。スポーツアナリティクスというのは、結局のところ「試合で起きたこと」の統計解析です。こういう条件下では、こういうことが起こりやすい、起こりにくいということはそれなりに予測できる。しかし、「なぜそうなるのか」というのはまた別問題なのであります。観測された範囲で「風が吹けば桶屋が儲かる」というのが起こりやすかつたとしても、その因果関係まではわからない。途中のプロセスで何か条件が変われば、風が吹いたからといって必ず桶屋が儲かるとは限らないわけです。「なぜそうなるか」を理解しようとするれば、アスリートそのもの、究極的には脳に行き着く。正確に言えば、脳と身体の相互作用と言つたほうがいいかも知れません。このような状況が私たちのプロジェクトの背景にあります。

潜在脳が反応する

——「自身も野球をされるそうですね。

のサッカーワールドカップ・ロシア大会のように突然相手が一〇人に減つたりするわけで、だから、何が起きるか分からぬ。分からぬからこそやる意味がある。だからこそ賭け事としても成立するわけですね。人間は、不確実性にどう向き合うのか。それもスポーツから見えてきます。例えば野球のバッティングで、まずは顔のあたりにビーンボールが来た。統計に基づく理性的な予測では、これはもちろん布石で、次は同じようなコースから外角低めへ逃げていく変化球である確率が高い。次の1球は、その通りちょうど顔に向かつて飛んできた。さて、ここで理性的な予測通り、踏み込んで外角低めを打ちにきますか、という話です。万が一そのまま顔にぶつかつたら、顔面骨折かもしれない。わかつていても、身体は瞬間に拒絶して、腰が引けたスイングになってしまいます。潜在脳機能が意識を打ち負かすわけです。上手い投手はそれを織り込んで投球を組み立てます。ここで一步踏み込んで打てる、外れたときのリスクを無視できる人間がヒーローになれるかもしれない。別の状況では、あえて確率の低いほうに張れる人間が成功するかもしれない。このあたりの、単純な統計とは異なる瞬間的な駆け引きで、優れたアスリートの脳や身体に何

が起きているのか、とても興味があります。

——たしかに、トップアスリートのパフォーマンスは、月並みな予測を軽々と超えられますね。

柏野 結局、サプライズ、つまり統計的予測を裏切ることは決につながります。「人間の限界を超えていく」と思われる人が時折いて、私が最初にそう感じたのはマイケル・ジョーダンです。バスケットボールは体育の授業以外でやったことはないですし、ジョーダンという名前すら知りませんでした。一九九二年からアメリカにしばらくいて、テレビでシカゴ・ブルズの試合をたまたま見ました。ところが、見た瞬間、「なんだ、これは」と思いました。NBAの選手はみんなすごいわけですが、素人目にも勝ち負けを超えて群を抜いた動きをする選手がジョーダンで、驚くべき動きを見ることに尽きますね。そんな手があったか、という驚き。ひらめきとか、クリエイティブティを感じます。人間というものに対して自分が暗黙のうちに持っている統計的な「モデル」に対しても、修正を余儀なくされた瞬間というか。

柏野 ええ。ただよつと経験は変わっていいます。こういうのは、高校や大学の野球部に所属したことはありません。したがって体育会系カルチャーナは無縁です。それが、四代も半ばになつてから突如硬球を握り、よく言えば独学で練習していました。あるときから、桑田真澄さんと知り合つて一緒に試合をさせていただいたり、うちの研究員もある元横浜DeNAベイスターズ投手の福田岳洋さんに毎日しごかれたりと、どんどん深入りしていくわけです。ですので、このプロジェクトの隠れテーマは「行合」、要はうまくなりたいということです(笑)。

個人的なモチベーションをもうひとつ言えば、「不確実性」にどう向き合うかという問題に対するヒントが得られるのではないかという期待です。スポーツアナリティクスの例を見るまでもなく、大規模データの統計解析は実社会の複雑な現象を予測するのにきわめてパワフルな手段には違ひありません。我々の研究も大いに恩恵を受けていますが、原理的な困難も内包しています。とくに無力感を感じたのは大きな震災が起つたときでした。今日においてもいつどこでどの程度の地震が起きるかを正確に予測することはできません。統計的には、一〇〇〇年に一回程度

そもそも、何がスポーツの本質かを考えてみると、限界を突き付けられることなのではないのかという気がします。限界があるなかで、限界を押し破ろう、押し広げようとされているさまに人々は物語を感じるし、限界を超えた瞬間に目撃すると鳥肌が立つ。人間は、絶対的な限界には勝てません。ある程度以上の危害が加わったなら命を落としますし、筋骨格系の限界を考えてみれば、一〇〇メートルを九秒以下で走るのは無理でしょう。先ほどの情報の不確実性という限界もあるし、ある敵があまりにも強いとどんなに頑張っても勝てないと感じてしまうといった心理的限界もあります。いろいろな限界の中でも、ほどの技を見たいという欲望が私たちにはあります。敗北の美学ではないですが別に勝負に勝たなくともいいこともあります。しかし、限界的なせめぎあいのなかで頑張りが見えず、まして反則をしてまで勝とうとするとき、もちろん文句を言う人がたくさん出てくる。それは勝つてもチートであり、スポーツマンシップに反するという話になります。

日大のタックル問題もこのコンテクストで語れるわけですが、同時に、あのタックルを見た私たちは、チートをしなければならないという人間の限界に向き合わされた気もし

こを鍛えるということです。これはまだまだ未開拓で、世界的に見てもこれから分野です。

ところで、フィジカルではない要因と言えば、よくメンタルと言われます。メンタルトレーニングは、いろいろなところで行われていますし、効果を發揮することもあると思います。ただ、私としては、簡単に説明できない「分からぬもの」は何でもメンタルと言いつづけることがあります。あるピッチャーがブルペンでは球速、回転とも申し分ない球を投げるのに、なぜか試合に出ると打たれるという現象があったとする、「おまえはメンタルが弱いから本番に弱いんだ」という言わわれ方をすることがあります。でも、バッターにとって非常に捉えやすいフォームであるというような至極即物的でありながらバッターの認知面から見ればクリティカルな原因があるのかもしれません。そこを直さずしていく根性を鍛えても活躍はできないわけですが、多くの場合、本人もコチラも、本質的なポイントに気づいていないのです。

とはいえ、本質的にメンタルと言われるような側面も確かにあります。いつもの試合ではできているのに本選に出られるかどうか

ます。人間の限界を逆説的に浮き彫りにする作用がありましたね。生殺与奪を握っている監督、コーチに、やらないと干すと言われた状況で、拒否できる人間がどれだけいるか。直接的な暴力に訴えないにせよ、ほぼ同じ構図は、アカデミアでも、普通の会社でも、よく見られます。支配→被支配の権力構造があつて、ゴールを勝つことに設定すれば、必然的に出てきます。そもそも、身体的なものであれ精神的なものであれ、暴力による支配が可能なのは、先ほどのビーンボールと同様、身体、あるいは潜在脳機能が先に反応するからであつて、その場では理性は無力です。あの問題を表層的に批判するのは簡単ですが、状況次第では好ましい方向にも向かう潜伏能がそうでない方向に発現したケースであり、人間誰しも当事者になりうる、根の深い問題だと思います。

自己イメージと気づき

従来のスポーツ科学は、アスリートたちのフィジカル面をトレーニングして鍛えあげ、そこに栄養学や睡眠といった生活を取り巻く環境も合理的に組み込んでいく方向に向かってきました。カンバラズムとは違う形で身体をインプルーブしていく、そのことによって記録が伸び

うかが決まるというところで失敗してしまつた、とか。その逆もあって、ここ一番で日頃以上のパフォーマンスを出せたということもあるでしょう。そういう「メンタル」と一括りに言われている現象について、そのメカニズムを科学的に捉えることに関心があります。それこそ潜在脳機能というコンセプトの出番です。スポーツ脳科学プロジェクトといふ「分からぬもの」は、たまたま脳と身体を対置させ、伝統的なスポーツ科学は身体を対象とする、我々は脳を対象とする、と主張しているように思われるかもしませんが、我々の基本スタンスはむしろ、脳と身体、あるいは心身は不可分で、合わせて考えなければならないということです。身体を核として、感覚、運動、情動を総合的に捉えることから、人間の挙動の可能性、および限界が見えてくるでしょう、効果的に鍛えるシステムティックな方法論も得られています。

計測されたアスリートの脳や身体のデータは、どのようにしてアスリートにフィードバックされるのでしょうか。脳と身体の傾向や癖を自らが振り返り、修正していくことができるようアプローチとはどのようなものですか。

柏野 まず、研究者が介在せず選手が勝手に「気づく」ということがあります。この研究

所の地下にある実験施設「スマートブルペン」では、ピッチャーが投げているときに、真上、正面、横などのいろいろなアングルから投球フォームを撮影し、それを分割した大画面のディスプレイに映し出せるようになっています。この映像は好きな秒数、例えば五秒なら五秒遅らせて流しつばなしにします。同時に、トラックマンレーダーで計測した球速や回転数などの数値も表示します。ただそれだけのシステムで、技術的にどうというポイントはないのですが、これが意外と選手の方々に好評なのです。

なぜかといいますと、高いレベルの選手は、練習時に何も考えないで投げているわけではなく、ここをもうちょっととこうしてみようつねに考えています。仮説を持って実際に試すのですが、一連の練習が終わってから後でビデオを見返すとなると、どのようなイメージでどう身体を作動させたらこうなったということが直ちにはわかりません。そこで、一球一球投げ終わつたタイミングで結果をすぐについでフィードバックすることによって、脳と身体で起つていることに自分で気づくという回路をつくります。今、自分はこういう意識で下半身を動かしたけれども、映像で見るとそうなつていなかとか、ボールをつぶすイ

びたり金メダルが取れるといった結果にも結びついたわけですが、柏野さんのプロジェクトでは、必ずしも選手の能力のインプレーメントが目的ではないわけですね。

柏野 インプレーブはしますが、何をインプレーブするかです。フィジカルな部分の重要な点は、アカデミアでも、普通の会社でも、よく見られます。支配→被支配の権力構造があつて、ゴールを勝つことに設定すれば、必然的に出てきます。そもそも、身体的なものであれ精神的なものであれ、暴力による支配が

可能なのは、先ほどのビーンボールと同様、身体、あるいは潜在脳機能が先に反応するからであつて、その場では理性は無力です。あれ精神的なものであれ、暴力による支配が

状況次第では好ましい方向にも向かう潜伏能がそうでない方向に発現したケースであり、人間誰しも当事者になりうる、根の深い問題だと思います。

相手の挙動の予測とか、意思決定とか、プレッシャーに対する強さなどといった、きわめて認知的な要因にこそ、明らかな違いがあります。二軍でもくすぶっている、しかしフィジカルには十分に優れている人に対してもフィジカルをインプレーブしても仕方がなく、認知的な観点から改善すべき点を特定した上でそ

メージでリリースしたら回転数が増えたとか、そういうファイードバックが常に自分自身に対して与えられていく。そうすると、コーチにあれこれ言われるまでもなく、自分にとって最適なフォームを探し当てる人が出でます。

去年の都市対抗野球でNTT東日本が優勝したのですが、大会の一ヶ月前に投手陣全員がこのシステムで投球練習をしました。そのなかの一人が当时調子を崩していて、首脳陣としては今回の都市対抗での登板は無理かもしれないという感じだったらしいのです。が、投球ごとにファイードバックされる自分の映像を見ているうちに何が問題かに自ら気づき、本番までに立ち直って大活躍した、というエピソードをチーム関係者が教えてくれました。

ピッティングコーチはいろいろと助言をしていたのですが、本人のなかで腑に落ちなかつた。結果的には、ピッティングコーチの言つていたことは正しかったようですが、このシステムで初めて意味が理解できたといふのです。このことは、指導する側とされる側のコミュニケーションギャップの問題をどう乗り越えるかという話です。また、コーチや監督から言われて、でも腑に落ちないことを、

ました。彼の中では自然な営みで、常に考へ、実験して、このほうがいいと思って変化させている。その自然な成り行きとして今があるのでは、誰かに言われた通りにしているわけではありません。

シートルマリナーズの岩隈さんと、どういう考え方を持つて打者を打ち取っているかという話をしたことがあります。それは野球界の常識として言われていることや教えられるることは違っていて、自分で試行錯誤して掴んできたものだけを言葉にしておられました。潜在脳機能という視点から見て、非常に納得できるものばかりでした。試合というシリアルスな場で数限りなく実験を繰り返しているわけですから、真理を捉えているはある意味当然かもしれません。岩隈さんは「若手選手の多くは何も考えていない」と言います。ただ速い球を投げたい、鋭く曲がる球を投げたいというけれども、それと打者を討ち取ることとは何の関係もないということに早く気づかなければだめだと。

研究者にも全く同じことが言えます。その分野の流儀としてこうだからと問題や方法を受け入れ、論文はそれなりに書けたりするけれども、自分でいい問題を発見できない、未知の問題をどう解いていいかよく分からぬ

という人もいます。特集テーマである大学のあり方とも関わりますが、大学教育に携わる者の端くれとして、リアルな問題を見つけて、自分なりに掘り下げられるような人材を輩出できているのかと自問するときがあります。今、基礎研究の分野でも、ゲーリングをはじめとして実データをたくさん持っている産業界の方が良い基礎研究が当たりっています。実社会と接し、リアルな問題意識とデータがあつて、そこに優秀な研究者が集まってくれるもちろんありません。大型研究費の審査の場などで、ニーズの捏造というか、「そんなものを誰が欲しているの?」というような研究提案を目にするにつけ、むしろ安易に何かに役立つなどとさえ思えます。良い研究ができる大学のあり方について、考えていかなければならぬと思っています。

——上手い人というのは、自分の身体の状態について完璧に自覚しているのでしょうか。柏野 あるとき、桑田さんが「え、そうなんですか」と驚かれたことがあります。いろいろな球種を投げるときの腕の振りをハイスピード撮影したときのことです。桑田さんは、

アスリートは自分でどう処理するのかという問題にもつながります。アスリートは自分の身体の状態を正しく知ることが重要です。でもこれは非常に難しい。素人だと、自己イメージと実際の動きの違いに大きな乖離があります。私も投球練習の際に、ちょっとマエケンっぽくとかダルビッシュ風になどと試してみたりしますが、映像で見るとただの不細工なおっさんで、ショックを受けてしまいます。でも、自己イメージではその気になつていているわけです。プロともなつてくると、自己イメージと実際に起きていることの間に乖離がなくなつていく。歌手でもそうだと思いますが、素人と玄人はその点が決定的に違う。だけど、玄人といえども完全に自分の状態をモニターできるわけではない、知らず知らずのうちに狂つっていくことがあります。そこに気づきを与える環境を提供しさえすればいいのです。なにも強制はしません。ファイードバックのチャネルが与えられるだけで、言葉もいらない、誰かが何を言う必要もありません。勝手に修正され、勝手に上手くなる。

だからコーティングの究極の手段のひとつは、誰も何もコーチしない——命令や強制ではないという意味において——ということ

——それまでの自分の感覚や認識を規定していたこと自体を自己批判して修正できるかどうかですね。

柏野 さまざまな領域で、「私はこうやって成功した」と今までの方法論をそのまま信頼してやるのはなく、常に「ああでもない、こうでもない」と貪欲に実験を重ねていく人たちがいます。大谷翔平もアメリカに行ってすぐバッティングフォームを変えたりして向こうのピッチャーにアダプトしようとしているだけなのかもしれないですが。

感覚と無意識

カーブだけは仲間外れだと常々おっしゃつていました。ストレートの場合、意識していないことも自然な投球動作をすれば投げ終わつたあと小指側が上がりります。ちょうど体温計を振るときのような感じです。スライダーも握りは違いますが、腕の振りは基本同じ。ところがカーブだけは逆で、巻き込むように小指側が下がるというわけです。ところが、実際にご自分の投球映像を見てみると、カーブも最終的にはストレートなどと同じ腕の振りだけがあるということです。ただ、これはなかなかトリックで、ハイスピードの動画や分解写真を見て、ストレートは最後に小指側が上がつていて細かいところはやはり意識とズレがあるということです。ただ、これはなかなかのところが、自分の感覚に鋭い人であつても、身体や腕の動きがどうなつているのかについて細かいところはやはり意識とズレがあるということです。まあるとおかしなことになります。自然にまづすぐスナップを利かせる感じで、勝手にそこのところが、それを意識してやるものではないのです。イメージと実際に身体で起きていることがズレているのは必ずしも悪いことではなく、最終的には、イメージと投球とが合致していればよいわけです。ただこのイメージは人によって異なる可能性があつて、それがコーチと選手のコミュニケーションが

ヤップにもつながりますから、注意が必要です。

もうひとつ桑田さんが驚かれたのが、投球フォームの再現性に関する計測結果です。桑田さんのコントロールの良さは群を抜いています。初めてキャッチボールをしたときもびっくりしました。ちょうど墨間（約三〇メートル）程度だったと思いますが、本当にすばらん、すばーんと、糸を引くような球が来て、全くグラブを動かす必要がありませんでした。これだけコントロールがいいということは、投球フォームが毎度寸分違わず再現されるに違いないと日本人も計測する側も思つていただけですが、いざ計測してみると、意外とリリースポイントの変動が大きいのです。大学野球部の投手と比較しても、桑田さんの方が変動が大きいくらいです。にもかかわらずコントロールはよく、最終ゴールは一定しています。

実はこれこそが、上手い人の本質なのかもしれません。毎回全く同じ投球動作を再現するロボットがいたとしても、マウンドでは土が掘れたりして、一球一球で状態が変わります。そのような状況で同じ投球動作をすると、投じられた球はホームベース上ではかなりのぶれになってしまいます。一方、上手い投手

というのは、ちょっとと早く球が離れてしまつたら少し下のほうに力を加えるといった具合に、最終ゴールが同じになるように、時間と空間との関係のなかで無自覚的に調整しているのです。桑田さん自身が変化する環境に適応し、マウンドというアフォーダンスをちゃんと使っているので、無意識にそれができるわけです。

アスリートと自閉スペクトラム症

— 投球動作が孤立した身体に閉じているのではなく、周囲の環境にまで開かれていると言えますね。

柏野 その通りです。そう言えば桑田さんは、「プロ入りするには、高校野球までは四番でピッチャーという選手が多い。でも、プロでもピッチャーで通用する人とそうでない人が分かれるのは、マウンドの傾斜が使えるかどうか」ともおっしゃっていました。平地ではいい球を投げられても、傾斜があるとマイナスに働く人がいるのです。自分がそうですが、重力に抗つてしまうのです。優れたピッチャーは、マウンドの傾斜を利用して投げる。アフォーダンスに対してセンシティブなのですね。桑田さんは自覺的な修正もしているようで、試合中、一回、二回、三回と進ん

す」とだと思います。

重要なのは「変動性」という要素です。状況や環境に合わせて変化することです。この対極にあるのが自閉スペクトラム症（autism spectrum disorder：ASD）です。ASDは性格の問題などと世間でよく誤解されていますが、発達障害の一種、つまり、脳の機能に先天的な特殊性があるって、発達の過程が定型と異なるものです。中核症状としては、社会的コミュニケーションがあり、いわゆる定型との境界も異常に狭く限定されていることが挙げられます（？）。ただし実際の特性は個人ごとにバリエーションがあり、いわゆる定型との境界もそれほど明確ではありません。それゆえスペクトラム（連続体）と呼ばれるわけです。知的には非常に高い人から低い人までおり、時には驚くべき特殊な才能を示す人もいます。ですがおしなべて運動は不器用です。同じ動作を繰り返すようなスポーツ、例えば水泳とか陸上とかだとアスリートレベルになる人もいますが、球技や格闘技みたいに、相手がいるもの、その瞬間の情報に合わせて調整しながらいけないようなスポーツは難しい。

私はスポーツの他にASDの研究もしているのですが、実はアスリートとASDは、ある軸上では対極にあるのではないかと思つ

ているのです。どちらがよいではなく、あくまで特性として、という話ですが。環境や相手のわずかな変化にも臨機応変に対応する能力と、周囲と切り離して同じことを反復する能力。今のAIはASD的なモデルですね。ドメインが明確に定義されていて、使える情報も決まっていれば、人間をはるかに凌駕することもある。しかし、汎化性能とかフレキシビリティでは人間にはまだ遠く及びません。

アスリートとASDを対置してみると、コミュニケーション能力の基盤に身体の特性があるのではないかと思えてきます。繰り返しありますが、どちらがいいという短絡的な話ではありません。よくASDは空気が読めないなどと言われますが、空気が読めるといふこと自体、権力者の意向を忖度するとか、協調性が高いとかとは限りません。基本、相手の意図を読み、その裏をかくというのが仕事ですから。要は性格が悪い。でもそれが高度なコミュニケーションではありますよね。外交上のタフなネゴシエーションとか、「性格がいい」だけでは務まらない。一方、ASDは

いいパートナーにもなり得ます。うそはつかないというか、つけない。しかし非常にだまされやすい。これらはまさに潜在脳機能の話であって、意識的、意図的にどうこうという話ではないのです。

判断の根拠と脳

— ということは、トップアスリートは自分の状態と環境だけでなく相手に対してもきわめて敏感ということですね。

柏野 まさにおっしゃる通りです。相手に対する感度こそが、一流と二流を分ける壁かもしれません。うちのスマートブルーベンでは、投手と打者の対戦場面での計測ができるようになっています。これがこの施設の最大の特徴です。何しろ、野球やソフトボールは相手に勝つてなんぼ、単なるスピードガンコンテストやスイングスピードコンテストではありませんからね。ここでやつてある実験で、打者の力量が明確にわかるものがあります。投手は速球とチェンジアップ（遅球）をランダムに投げ、打者はストライクなら打ち、ボールなら見送るというきわめてシンプルなものですが、シングルだけれどもキレ味はよく、この課題でのパフォーマンスから、実戦での打撃成績をかなり精度よく予測できます（？）。

「口でも一軍レベルだと、ここでひとつかかる人が結構います。」

ある山田恵里さんと、名前は出せませんがプロ野球の現役最高レベルの打者たちとかだと、いとも簡単にこれをクリアします。身体

いですね」とおっしゃっていました。腕あたりに投球フォームを解析してみても、腕あたりにごくわずかな違いがあるくらいでした。

信用しません。笑、なにしろ本人の自覚で
きないプロセスに興味があるわけですから。
そこで、この実験の状況をVRでそつくり再
現して、再び選手たちに打撃をしてもらいま
した。このとき、ちょっと細工をします。速
球のフォームからエンジアップが来たり、

高校から鳴り物入りで入団したものの一軍では通用しないレベルの選手だと、これがまったくできない。速球とエンジアップの真ん中くらいのタイミングで全部振ってしまう。

脳での情報処理に要する時間やスイング自体に要する時間を見ると、この課題を

クリアするためには、ボールが投手の手からリリースされてから、およそ〇・一秒くらいまでに得られる視覚情報で球種を判断しなければならないということになります。ということは、使える情報は〇・一秒までのボールの軌道か、あるいは投球フォームの違いです。この実験に参加している投手もレギュラーなので、二つの球種の投球フォームには見た目はほとんど違いがありません。山田恵里さんでさえ、「この投手はフォームではわからない

いや、投手の癖とかはまったくわからぬんですね。投手も含めたそのあたりの風景を、全体的にぼーっと見る。すると、「行ける！」とか「行かない！」とか、勘でわかるんです」とおっしゃっていました。自分の出番でないときも、ベンチのなかで、投手の動作に合わせて「行ける！」とか「行かない！」とか、脚を動かす動作をしていました。まさに統計的学習で投手の審判に関するモデルを獲得しているという感じですが、ご本人も、自分が何を根拠に判断しているのか分からないう。「だから後輩に教えてくても教えられない。」「とにかくして引退したいんですよ」と一緒に来た、若くして引退された方が「自分なんか、「癖をよく見ろ！」とコーチに怒られて、一生懸命癖を探していましたよ」と驚いていました。

相手の特定の部分を凝視せず、遠くの山を見るようにぱーっと見なさいといふ、いわゆる「遠山の日付」は剣道などでもよく言われます。実際、お会いしたトップ選手はそのようにおつしやる人が多いですね。ボクシング世界チャンピオンの井上尚弥さんもそうです。「相手の目あたりに目を向けているが、 目を見ているわけではない。全体を見て、直 接は見えない相手の脚の動きを感じている」と。宮本武蔵の言う、「観の目つよし、見の

田 よわく 〔 〕 といふのとも通じるかも知れません。

卷之三

—— 先ほど、ある程度のレベルに達している人なら自分で修正できるのが最良というお話をありました、アマチュアなどはなかなかイメージがつかめないのでしょうか。

柏野 そうですね。プロの身体イメージを何とか追体験したいとは私もいつも思っている

ところです。ですが、先ほどの話のように、写真もミスリーディングになる場合がある。言葉で伝えるのも限界はあるし、動画や分解映像で伝えるのが最も効果的です。少年野球のコーチがよく、「肩の開きが早い！」などと指導していますが、肩の開きだけを抑えようとすると、全体のバランスがおかしくなったりします。肩の開きが早いのはあくまでも結果であって、実際の原因はそのはるか前、軸足に体重を乗せた状態から動き出すタイミングにあるかもしれません。よい指導者ならその原因にアプローチできるのですが、レベルの低い指導者は表層しか捉えられないわけです。しかも自分の形を強要したら最悪です。身体の特性はおのの強くなるのですから。

ではどうやつたらイメージが伝わるか。ス

ボーリングで重要なのは力の入れ具合やタイミングで、形はその現れに過ぎないとすると、その重要な情報を見たが、身体動作の可聴化で音のパターンに変換するわけです。いわば人間楽器みたいなものです。これを自分自身と、うちの元プロ投手の福田さんの投球動作で試してみたのですが、なかなかインパクトがありました。おおざっぱに言うと、福田さんの動作には、二つの音の塊があります。軸足に体重が乗った部分と、それが前足に移動してボールがリリースされる部分がクリアに分かれています。その間には明確な無音部分があります。一方自分の場合は、切れ目なく一続きの音なのです。しかも、福田さんの音はきわめて歯切れがよい。リリースの瞬間に鋭く力が集中し、あとは脱力していることがわかります。これは上手い人の特徴で、まったく無駄な力が入っていない。この音は、少なくとも自分にとってはかなり気づきをもたらしました。努力の方向が間違っていたというか、速い球を投げようとする、どうしても力が入ってしまうわけですが、むしろ力を抜くタイミングの問題だとすると、イメージが

ねた動画がYouTubeにあります⁽¹⁾、ホームも最初の軌道も見事に一致していません。これがズレると、ダルビッシュといえども炎上する。このレベルだと、○・一秒、○・一秒をめぐる情報戦ですね。投手はいかに遅くまで情報を与えないか、打者はいかに早く情報を得るか。球速一回転数だけではありますせん。実際、プロや社会人の投手でも、今ひとつ活躍できていない人は、違う球種のフォームが重ならないことがあります。高校レベルだとそういう投手が大半ですから、いくら打ったといつても、プロのレベルの高い投手は打てない。むしろ、相手のわざかな情報を捉える能力を磨かずにしてはいたという可能性すらあるのです。この辺が、スカウトの難しいところでもあります。プロ入り前の成績から、単純な外挿はできないのです。

—— 投手や打者の、新たな評価尺度ができるんですね。それにしても、打てる人も、本人は何を捉えているか自覚していないというのが面白いですね。

柏野 まさに潜在機能ですね。代走の神様、盗塁成功率日本記録を誇る鈴木尚広さんに、一塁ランナーのとき、投手が牽制球を投げてくるか打者に投げるかどうやって判断しているか聞いてみたことがあります。鈴木さんは、

ねた動画がYouTubeにあります(10)、フォームも最初の軌道も見事に一致していま
す。これがズレると、ダルビッシュといえど
も炎上する。このレベルだと、○・一秒、○・
一秒をめぐる情報戦ですね。投手はいかに遅
くまで情報を与えないか、打者はいかに早く
情報を得るか。球速、回転数だけではありま
せん。実際、プロや社会人の投手でも、今ひ
とつ活躍てきてない人は、違う球種のフォー
ムが重ならないことがよくあります。高校レ
ベルだとそういう投手が大半ですから、いく
ら打ったとあっても、プロのレベルの高い投
手は打てない。むしろ、相手のわざかな情報
を捉える能力を磨かずに打っていたという可
能性すらあるのです。この辺が、スカウトの
難しいところでもあります。プロ入り前の成
績から、単純な外挿はできないのです。
—— 投手や打者の、新たな評価尺度ができる
うですね。それにしても、打てる人も、本人は
何を捉えているか自覚していないというのが面
白いですね。

盗塁成功率日本記録を誇る鈴木尚広さんに、一塁ランナーのとき、投手が牽制球を投げて

まったく変わつてゐるわけです。あれから三年くらい経つてますが、その間脱力をテークに練習してきたので、今はだいぶマシになりましたと思いたいですが。

——ハイテクを駆使したトレーニングには大いに可能性を感じる一方で、落とし穴はないのでしょうか。

柏野 最近は、社会人野球などでも、練習場に投球軌道計測用のレーダーを導入するところが出てきました。しかし必ずしも成績に結びついていません。あるチームなどは今年の都市対抗で早々と負けてしまつたのですが、見ているとピッチャーの投げ方が変わつてしまつてゐるのです。回転数を上げられそうな感じの投げ方にみんな変わつてしまい、「球の力」が弱くなつた。間違つた理解、ファイターパックをした結果だと思います。データには何の罪もないのですが、回転数が多いのがいい球だという価値を指導者が置いてしまふつて――一部ではそう言われたりもします。

——一生懸命回転数を増やす投げ方になり、身体全体のバランスが狂つてしまふ。回転数コンテストならいいですよ、でもピッチャーの仕事は相手を討ち取ることですから。桑田さんは大学でも指導されていましたが、「まざスピードガンを捨てなさい」と言つた

ところにいくには近道にはなる。だけど、みんながそうならどうなるかというと、また話は違つてきて、プロ野球でスターになり活躍できる人は、けつして性格的ではないところどこかが変わつてゐるわけです。うちの元プロ、福田さんを引き合いに出せば、彼は自他共に認めるサ・平均の人です。プロ野球の金投手のど真ん中に位置しています。教科書みたいな端正なフォーム、正確なコントロール、現役時代は一五〇キロの速球、何種類かの変化球。何をとってもきわめてまともなのです。山本昌さんみたいにどこかギクシャクしているとか、野茂英雄さんみたいにぐにやつと曲がつてから投げるとか、そういうことがあります。しかし一軍でも登板したとはいえ、輝かしい成績は残せなかつた。これは再び、統計的話に戻ります。バッティングについて考えれば、脳は比較的遅いマシンですから、打つためには原理的に予測が不可欠で、予測をするためには対象的なわち投手や投球軌道のモデルが必要になります。モデルというのは学習によつて形成される部分が大です。学習するサンプルが多いほうが当然正確なものができます。そのなかであります。なぜかことに対する対応はより適切に対応できるようになります。こういうモデルを備えたア

——ところで「eスポーツ」が話題になつてますね。

柏野 eスポーツは我々の研究所でも最近研究を始めたが、これが非常に面白いのです。なぜ始めたかというと、プラクティカルな理由は、生体信号を計測しやすいからです。

eスポーツの身体

口のバッターにとつては、サ・プロ、つまり、もつとも典型的なピッチャーは、最も打ちやすいということになります。球速や回転数の絶対値の問題ではありません。平均より上に外れていても下に外れていても、稀な現象には対応しにくいのです。むしろ、プロにしては球が遅い方が討ち取れるかもしれない。フォームが変、というのはかなり強力です。テレビのバラエティ番組で女子ソフトボール投手の球をプロ野球選手が打てないのも、草野球で軟式の球をプロ野球選手が打てないのも同じ理由で、彼らが持つてゐる正確なモデルから逸脱した挙動を目の前にすると「なんじやこりや」となるわけです。硬式野球やソフトボールにもともと習熟してない人以上に戸惑つてしまふかもしれません。だからといって、はじめから異端を目指して努力するといふのも変ですが。

やつてゐる最中に、脳波でも自律神経反応でも測ることが可能です。やつてゐることは格闘ゲームなどで、情報処理としてはリアルな格闘技と近いところもありますが、eスポーツはほぼ身体を動かしません。少し深いモチベーションで言うと、身体が巻き込まれていることで何が違つてくるのかとということです。つまり、目から情報を得てそれに反応するということにおいては、eスポーツも実際の格闘技もあまり変わらないかもしれません。が、eスポーツは実際には身体を動かさない、あるいは殴られても痛みがない、恐怖もないという点が決定的に違う。それが何をもたらすかという問題意識です。

観察していく面白いなと思つてゐるのは、一時間とか二時間でプレイヤーがものすごく疲れてくるということです。本当に身体を動かしてゐるより疲れているのではないかと思うぐらい、憔悴の仕方がすごいのです。汗をだらだらと流し、はまり方もすごい。いわゆるフローと言われるような、没入してゐる状態ですね。音も聞こえない、呼び掛けられても答えられませんといった状態です。実際のスポーツよりもうとした状態に入りやすいように感じられましたが、なぜだろうと思ったときには、ひとつだけ可能性は、痛みがないからでは

います。スピードを出すことが問題ではなく相手を討ち取ることがゴールですから、スピード出そうとすることが、逆の効果として働くことが多々あるわけです。少々遅くても外角低めにびしっと決まつたら、やはり打ちにくく。ほんぱんと先にストライクを取られたラバッターも追い込まれるので、変な球でも手を出さないといけなくなる。でも、いくらくらい球を投げても、ボールばかりだとバッターは余裕を持つて見送れます。

スピードガンがトラックマンになつただけで、回転数を計測できるようになつたと喜んでしまう。リテラシーが低いと、野球関係者も「今は回転数だよ」みたいな言い方をする。しかしそのためにおかしなった選手もいっぱいいます。何が言いたいかと言いますと、テクノロジーが進化していろいろなことが分かる、桑田さんはじめトップアスリートの例のように本人が気づいてないここまで分かるようになつてきました。ですが、分かつたそのデータをどう活かすのか、どう理解するのかによつては、知らなかつた方がよかつたということもあります。そこが非常に難しくて、あるテクノロジーを与えると勝手に気づいて上手くなる人がいる一方で、誤解して変な方向にいつてしまふ人もいる。だからこ

そ、選手やコーチの側にデータを読み解くりテラシーが求められるのです。いま、日本のプロ野球各球団は、たとえばトラックマン担当アナリストみたいな人材を欲しがつてゐるわけですね。ですが、そこをどれだけちゃんと分かっているかなのですか。

——リテラシーが向上していけば、超一流でない人たちが開眼するきっかけになりうると思います。

柏野 どんなテクノロジーも使い方次第で使うことをはらつて使えば、少なくとも平均値を上げる効果はあると思います。あるいはかつての学生スポーツがあつたような間違つた努力をしなくなる。高校生が特にそうです。が、まじめにやるほど、疲弊するとか、壊れるとか、故障リスクが非常に高いので、間違つた方向の努力をしなくなるというメリットはあると思います。

ただ、超一流と呼ばれる人は、我々が想定しているのとは少し違います。それぞれの選手が唯一無二なので、真似をしてでもだめなのです。「イチローの真似をするな」とよく言いますよね。イチローはイチローだからできる、それをみんなが真似したってあはならない。全くその通りで、テクノロジーは、これはクリアすべきというある程度教科書的な

ないかと。格闘技でも野球でも、ひょっとしたら骨が折れるかも、死ぬかも、と思つたらどうしたつて抑制がかかります。ところが、それがなくていくらでもやれるということになつたら、快だけがどんどん増していくので、ネガティブなほうの抑えが効かなくなつてしまふ。薬と同じで、快楽中枢をダイレクトに刺激するのです。本来それだけの快を得てしが、そういうものではなく、快だけを得てしまふ。現段階ではあくまでも仮説に過ぎないので、これから研究です。

ところで、身体には二種類の側面があると思います。一つはバイオメカニクス的な身体で、筋骨格系が動いて、環境とインタラクションする身体です。ロボティクス研究のコンテクストでも語られることですが、人間が元々持つてゐる身体ではない拡張する身体を手に入れられるという点では、技術的な自由度はかなりあります。例えば、逆さまエガネもそうですが、上下逆さまにすると、その瞬間は気持ち悪くなつて吐いたりしますが、三週間もすれば自転車に乗れたりするようになります。そのくらいの適応性が人間には備わつており、本来有していない身体を新たに得るということは、現在のテクノロジーでは徐々

ないかと。格闘技でも野球でも、ひょっとしたら骨が折れるかも、死ぬかも、と思つたらどうしたつて抑制がかかります。ところが、それがなくしていくらでもやれるということになつたら、快だけがどんどん増していくので、ネガティブなほうの抑えが効かなくなつてしまふ。薬と同じで、快楽中枢をダイレクトに刺激するのです。本来それだけの快を得るためには付随するエフォートや痛みが伴うのですが、そういうものではなく、快だけを得てしまふ。現段階ではあくまでも仮説に過ぎないので、これから研究です。

ところで、身体には二種類の側面があると思います。一つはバイオメカニクス的な身体で、筋骨格系が動いて環境とインテラクションする身体です。ロボティクス研究のコンテストでも語られることが多いですが、人間が元々持つてゐる身体ではない拡張する身体を手に入れられるという点では、技術的な自由度はかなりあります。例えば、逆さメガネもできます。そのくらいの適応性が人間には備わつておらず、本来有していない身体を新たに得るということは、現在のテクノロジーでは徐々

に実現されてきています。

に実現されてきています。
もう一つは、情動に関わる身体、生物としての生存に関わるような身体です。食欲、性欲、睡眠など非常にプリミティブな行ないを司る身体。生きていくため、あるいは種を保存するための身体です。このような身体をどう扱っていくのか、じつはここにはあまりフレキシビリティがない気がします。例えば、物理的な身体については、手を四本にするとか足を二メートルにするなどいうことも脳はある程度対応できるかもしませんし、VRですごい体験をしてそれについて学習することができるかもしれません、快や不快、痛みや恐怖の感覚は、もともと人間に備わっているものの範囲内で動かすしかないのだろうなどという気がしています。そのバランスを崩すと、生物としてまずいことが起こるのではないかでしょうか。

料理で言えば、苦味があつてでもちょっとと甘味もあつてというように、抗するような成分でできている料理でも、その兼ね合いで美味しい味わいが感じられたりもします。パンケーキ屋さんにはひたすら甘いものがありますよね。これは一種の快になります。プリミティブな快。だから幼児が好きなのでしょうし、幼児じゃなくともある幸せを感じるわけで

す。ネガティブなファクター、苦味だの酸味だの臭みだのっていうものがない味の世界。eスポーツも同じような感じがしなくもないのです。リアルなスポーツでは痛みや恐怖と快とが表裏一体になっているわけです。

車でもアライアンドコーナーですごいスピードを出して、かなり危ない状況、マイルドな自殺みたいな状況下で死の恐怖を感じるのとドライビングプレイヤーは表裏一体ですから、自動運転で絶対安全な状態でいかに速く曲がられても、そんなに楽しくはないわけです。生物として感じられるそうしたバランスは、人間として程度幅が決まつていているのではないかと思います。

その意味で、eスポーツは、身体なるものの意味を照射する契機になるかもしれないといふ、実験的な状況に囚らすもなつています。これをオリンピックに入れるか入れないかという議論がありますが、eスポーツをスポンスだと思わない人は、どうしてそう思わないかということを考えてみると面白いと思います。「身体とはなにか」についてよく考えないといけなくなりますから。例えば走るところは苦しくなります。でもそれが快にもなります。生物として備わっている情動系がかき回され、アクティベートされるのです。そ

スポーツ指導と自律性

柏野 これは非常に根の深い問題です。アメリカフットや野球みたいなチームスポーツだとそもそも指揮命令系統というものがあり、チームとしての意思決定というのが個々の意思を上書きせざるを得ない部分があります。ちょうどサッカーワールドカップ・ロシア大会での日本対ポーランド戦の例のパス回しみたいに、意思統一のぶれは即敗戦にもつながり得ます。しかしチームスピリットでなくとも、指導者と選手の間には、片方が生殺与奪を握っているという明らかな権力構造があるわけでも、本質的には同じですね。アカデミアでも同様で、ボスが「こういう結果が出たらNatureだな」と言えは、それに合わせて結果を捏造するボスドクが出てくる素地は十分にある。Nature一本あればその後の研究者

性だの共感性だの勤勉だのといった性質、あるいはSNSで「いいね！」を欲しがるのと同根の承認欲求みたいなプリミティブな欲求、ざつとくればいわゆる「社会性」みたいなものが、そのまま不正へ向かわせるパワーにもなるということです。「社会性の高い良い人材」こそ不正の当事者になりうる。この両義性を無視して他人事のように批判してもだめでしょうね。科学的な手法でトレーニングなり戦略立案なりをするということとはまったく別問題で、残念ながら共存し得ます。「回転数上がらないと使わないぞ」とも言えますからね。

スポーツでもアカデミアでも、これからどういう指導が望ましいのか。現時点でクリアなアイデアがあるわけではありません。ただ、これまで一流のアスリートの方々を見ていて、と、おぼろげながら共通のイメージはあります。まず、一流は勝手に気づいて上手になる。問題発見能力が高く、それに対するアプローチを自分で編み出せる。テクノロジーは、それをアシストするに過ぎません。逆にプロでつぶれた例を見ると、コーチの教えすぎというのがよくあります。ドラフト一位の期待の高卒ピッチャーが、名球会入りした元大投手。

のコーチに手取り足取り教えられ、とうとうその人の顔をみるとまったく身動きできなくなってしまったという話を聞きました。イップスにもいろいろ種類がありますが、特にトラウマも故障もないのに、なぜかボールの投げ方がわからなくなつたといって引退に追い込まれたような選手は決して珍しくありません。ひとつ的原因は、教えすぎです。完全なる善意なのですが、コーチの成功体験がその選手にとっても有効という保証はまったくないのです。

桑田さんも、たびたび指導でつぶされそうになつたとおっしゃっていました。PPL学園

に入つた時もそうだったし、ジャイアンツに入った入つてもそうだった。ジャイアンツに入った時も、ティクバツク時に右肩が下がるフォームが悪いと当時のピッチングコーチに言われた。しかし桑田さんはそれに納得できなかつたので従わなかつた。そしてしばらくして、富田さんという人がピッチングコーチをするようになつて、好きなようにやれと言われて救われたと。こういう話を聞いていると、求められているのはむしろASD力かな、と思ひます。ちょっと戯画化したイメージであつて、桑田さんがASDであるという意味でほまつたくありませんが。他人の目は眼中に

一分の好奇心だけで動く。価値の軸はうまくない。賞賛も批判もどこ吹く風。もっぱら自らの向上したこと。それだけをひたすら追究して、少しでも向上した差分が最大の報酬。こういう、いわばオタク的なスタンダードティガ、「一流アスリートになるには必要なのかもしれません。一方で、自分の状態、相手の状態、周囲の環境のアフローダンス、すべてに對して感度が高い、いわば開かれた身体を備えていることも必須でしょう。これはASD的なるものの正反対にあります。適応性・変動性が高く、ある意味常に自己否定を繰り返しつつ自律的に向上していく。そうしてみると、求められるのは、強烈な身体を備えたオタクというか、オタク的メンタリティを備えた肉体派というか、ともかくハイブリッドですね。考えてみれば、桑田、イチロー、ダルビッシュ、大谷、みんなそういう側面があります。上意下達の権力構造ではなく、こういうハイブリッド型のプレイヤーが、自律的に協調しつつ高度なチームプレイを創発する。そのときの人間離れした動きの美しさを堪能したい、と夢想するのは、理想論過ぎますかね。

アスリートの自律性に基づく場合、指導者はどうあるべきか。自律性の高いアスリートの場合は、確実に基礎となる指導者によ

中東の世界史 白井陽一

● 2600円

西洋の衝撃から紛争・テロの時代まで

中東戦争・ペレスチナ問題・イラン革命・虐政戦争・「9.11」・イラク戦争・アラブの春・シリア内戦・クルド人問題・イスラーム国……。

数々の危機はなぜ起きたのか？

中東から世界の見方を更新する！

中東から世界の見方を更新する！
数々の危機はなぜ起きたのか？

〔中東の世界史〕

作品社
千代田区飯田橋2-7-4/価税別
TEL3262-9753 電話にて宅配可
自費出版のご相談は【作品企画】まで

- (3) ZENTRALVERBAND DER VERBÄLLENEN MEDIZINISCHEN DISZIPLINEN (ZVMD) <http://sports-brain-lab.net.coop>

(4) Shimono S, Simion C, Shimono E, Scheier C.: Gaze bias both reflects and influences preference. *Nature Neuroscience*, Vol. 6, Vol.12, pp. 1317-22, 2003.

(5) Kahneman, D.: Thinking fast and slow. New York, NY : Farrar, Straus and Giroux, 2011.

(6) 田中川端編著『スケーリング』、株式会社KADOKAWA、2012。

(7) Damasio, A. R. : Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain. New York, NY : Quill Publishing, 1994.

(8) 田中川端編著『スケーリング』、株式会社KADOKAWA、2000.

(9) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). American Psychiatric Association, 2015.

(10) Nasu, D., Kobayashi, M., Yamaguchi, M., Saito, N., Kashino, M., Kimura, T.: Cognitive action behavior of top athletes in experimental batting explains their performance in real games. The 48th Annual Meeting of the Society for Neuroscience (Neuroscience 2018), San Diego, U.S.A, 2018.

(11) Kimura, T., Nasu, D., Kashino, M.: "Utilizing virtual reality to understand athletic performance and underlying sensorimotor processing." The 12th Biennial Conference on the Engineering of Sport on behalf of the International Sports Engineering Association (ISEA2018), Brisbane, Australia, 2018.

(12) 田本武藏・五輪尊 佐藤正英校注・訳「わくは新訳文庫」、2009.

(13) 柏原牧夫・持田岳美・井尻智也・木村聰貴:「カーブボールセナサ用ひたベガーツ中の心身状態の解説と調整——潜在脳機能に惹いてベガーツ達成を図る」、「バイオメカニクス研究」、Vol.19, Vol.4, 230-239, 2016.

(14) 田中川端編著『スケーリング』、株式会社KADOKAWA、2000.

発するだけです。やはり、まずはお互い同好の士として共鳴することしかないので、と思ひます。指導する側もされる側も、競技のレベルを高めるという一点のみを目指すといふ点で一致していること。名譽だ、承認だと、いつた「他人の目」に意識が向いてしまうと、権力構造に取り込まれることになります。権力に頼らずとも、競技そのものに関する技能の高さや造詣の深さがあれば、指導者として尊敬されます。その競技が好きである、極めたいという思いのみで動くというのは、実は双方にとって非常に厳しいことでもあります。問答無用の権力に頼ったり、指導者のカリスマ性を盲信したりといった、いわば逃げ道が封じられ、自分の力量のみに向き合わざるを得ませんから。同時に、この上なく楽しむこともあります。レベルはともかく、上手くなるのは誰ももうれしいですからね。

中華書局影印

- (参考文献)

(1) 柏野牧夫:「ICT×脳科学やアーバートの脳機能を解明し得る」電気通信 Vol.81, Vol.860, pp.20-28, 2018.

(2) "Split seconds matter—the brain and