

打てるバッターは何が違うのか？

潜在脳機能からみた技の神髄

What is special about excellent batters?

The essence of fine skills in the light of implicit brain functions



スポーツ脳科学プロジェクト

柏野 牧夫 Makio Kashino

プロフィール

NTT コミュニケーション科学基礎研究所 上席特別研究員・スポーツ脳科学プロジェクトPM。東京工業大学工学院情報通信系特任教授。東京大学大学院修士課程修了、博士(心理学)。専門は心理物理学・認知神経科学。スポーツ脳科学の他に、聴覚のメカニズム、自閉スペクトラム症の感覚特性、body-mind readingなどの研究に従事。日本音響学会理事。文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門) 受賞。著書に「空耳の科学—だまされる耳、聞き分ける脳」(ヤマハミュージックメディア、2012) 他。

高校通算本塁打60本という抜群の実績をひっさげて、期待の大型新人としてプロ球界に入ったA選手。恵まれた体格から繰り出すスイングスピードは既に一軍トップクラス。しかし試合になるとさっぱり打てず、二軍でくすぶる毎日。よくある話です。レベルが高くなればなるほど、いわゆる身体能力だけでは通用しなくなります。逆に、体格や筋力では見劣りしても、素晴らしい活躍を見せる選手もたくさんいます。では、何が両者を分けるのでしょうか。我々スポーツ脳科学プロジェクトでは、脳にその鍵があると考えています[1]。

野球のバッティングというのは、脳の情報処理という観点からみると、きわめて高度な課題です。ハイレベルの野球であれば、投手の手からボールが離れてからホームベースを通過するまで、速球ならば約0.4秒、遅い変化球なら約0.6秒。このわずかな時間内に、様々な球速や軌道で投げられるボールに対して、ホームベース上での到達点を予測し、打つ・打たないという意思決定をし、強くかつ正確にバットスイングをしなければなりません。しかも、当たり所が悪ければ命にも関わるかもしれないデッ

ドボールの恐怖や、チャンスに凡退して大ブーイングを浴びる不安などの強烈な精神的プレッシャーにもさらされています。まさに、知覚、意思決定、運動制御、情動といった脳科学の主要問題が、従来の単純化された実験室環境とはかけ離れた形で複雑に絡み合っているのです。

まず、バッティングでは、目でボールの軌道を正確に捉えることが不可欠です。バッティング以前に、そもそもモノを見るというのは思いの外複雑な情報処理です。眼球の網膜では中心部と周辺部で特性が違って、形の細部は中心のごく狭い部分でしか捉えられませんが、動きに関しては周辺部の方がむしろ鋭敏です。日常生活では、視野全体で形も動きもはっきり見えているように感じますが、実はこれはある種の錯覚です。ある時点はこの位置、次の時点はこの位置というように眼球を素早く動かしてサンプリングした、時間的にも空間的にも断片的な情報を脳が統合して、奥行きも含めた外界の全体像を再構成したものが「見えて」いるのです。その過程で、外界の物理的特性と知覚される内容とが多かれ少なかれ乖離することは避けられません。

バッティングのようにきわめて時間的余裕のない状況では、上記の情報処理は一層困難になります。ボールの物理的軌道自体は、球速や回転数、回転軸などによって決まりますが、打者の感じるボールの変化や「キレ」というものは、物理的軌道だけでは決まりません。打者がどの時点でどこに眼球を向けてどのような情報をサンプリングしているか、それを脳がどのように統合しているかに強く依存します。スピードガンの数字は平凡なのにプロで活躍できる投手がいますが、彼らは、フォームや配球で、打者の眼や身体の動きをうまくコントロールし、脳がボールの軌道を正しく計算するのを困難にしていると考えられます。逆に、打てる打者は、その手に乗らず、ボールの軌道を正確に捉える戦略を身につけている、あるいは処理能力を備えていると言えます。

次に、ボールの軌道を正確に捉えたとしても、打つべきでないボールに手を出してはいけません。バットスイングに要する時間を考慮すると、打つか打たないかという意思決定に許される時間は高々0.2秒ほどしかありません。意思決定といっても、意識が生成されるのにはもっと時間がかかりますから、無自覚的なものということになります。身体が勝手に反応するという感覚に近いでしょうし、逆に、こうしようと思っても、実際その通りには身体は動きません。強い情動にさらされている場合にはなおさらです。打てる打者は、振り遅れないぎりぎりまでボールの軌道に関する情報を集め、情動に攪乱されることもなく、適切な意思決定ができていていると考えられます。

こうしてみると、バットを振る以前に、打者の優劣を決める要因はいろいろあることがわかります。冒頭のA選手に欠けているのは、まさにそのような部分なのではないでしょうか。スポーツ脳科学プロジェクトでは、大学野球や社会人野球、女子ソフトボールなどの選手の協力を得て、投手と打者の脳や身体で何が起きているか、優れた選手とそうでない選手はどこが違うのかを詳しく調べています。その際、従来型の実験室での脳機能計測に加え、計測環境を整えたスマートブルペン、ヴァーチャルリアリティ環境、さらには実際の試合と、目的に応じた多様な環境で、身体動作、眼球運動、心拍、筋活動などの生体計測を行い、それらの背後にある脳機能を、我々の培ってきたbody-mind reading技術を駆使して解読する研究を行っています(図1)。その結果、打者の優劣に応じて、いくつかの興味深い差違が浮かび上がってきました。講演ではその一端を紹介します。

こうして得られた知見は、野球のほかにも、例えばテニスやバドミントン、さらには格闘技など、瞬間的なインタラクションが勝敗を分ける様々な競技にも展開可能です。また、長期的に計測すれば、選手の能力発達、才能の早期発見など、選手の育成に役立つ知見も得られます。これらの知見をもとに、アスリートの脳を鍛えパフォーマンス向上を支援する新しいトレーニング手法の確立をめざします。

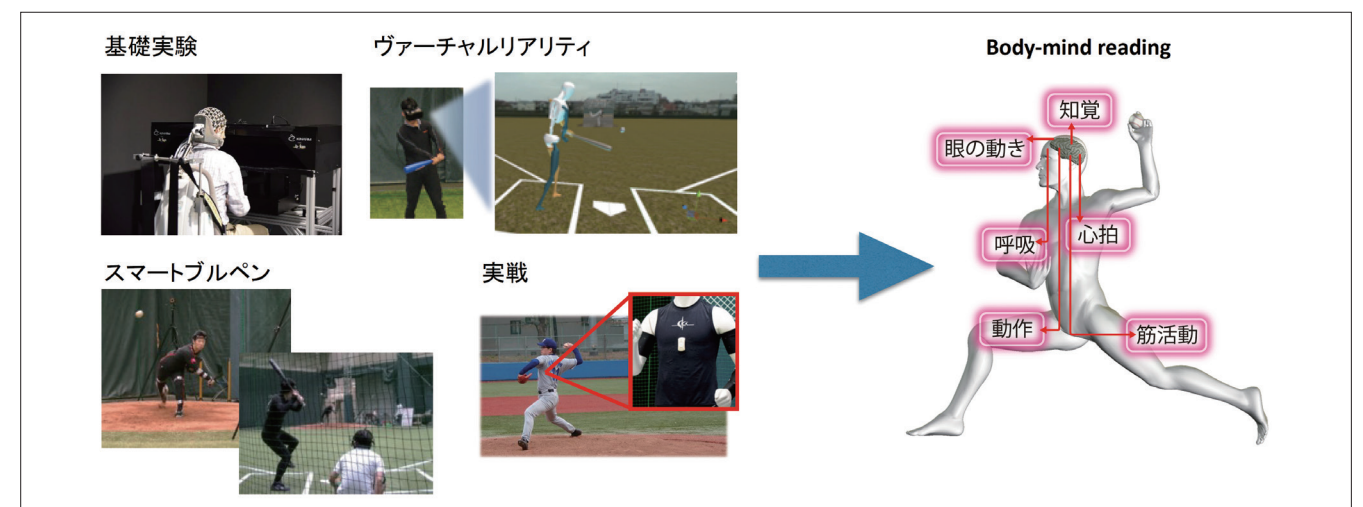


図1:スポーツ脳科学プロジェクトの研究アプローチ。様々な環境で計測されたアスリートの生体情報から、body-mind reading 技術を駆使して脳機能を解読、優れたパフォーマンスのメカニズムを探る

関連文献

[1] スポーツ脳科学プロジェクトウェブサイト:<http://sports-brain.ilab.ntt.co.jp/index.html>