

## 2. 熟練スポーツ競技者の眼球運動

加藤貴昭\*

### ●優れた視覚的センスとは？

熟練したスポーツ競技者は、ダイナミックに変化する過酷な状況下においても、優れたパフォーマンスを発揮することができるが、そのような場面では「あの選手のセンスは素晴らしい」などといった表現が用いられることがある。例えばサッカーのようなボールゲームの競技者はボールそのものを取扱いながらも、自身の目前に広がる視野(display)の中からチームメイトや相手チーム選手の位置や動きを把握し、さらには背後にあって実際には見えていないはずの対象をも含めて環境に散在する特定の情報を選出し、選択的に注意を向け、適切な意思決定を行っている。その際、熟練者は無秩序に視線を移動させるのではなく、特有のパターンを用いて視覚探索を行うことにより、環境に潜む重要な情報を獲得しており、熟練競技者の優れた視覚的センスを垣間見ることができる。本シンポジウムでは特に著者らが主に行ってきた、各種熟練スポーツ競技者の眼球運動計測の報告を中心に、そのセンスを支える特徴について報告を行い、議論のための話題提供とした。

### ●熟練者の眼球運動

先述のように、特に競技中の熟練者は無秩序に視線を移動させるのではなく、特有の視覚探索パターンを用いることにより、環境に潜んでいる重要な情報を獲得している<sup>1)</sup>。眼球運動計測装置の発達に伴い、1980年代頃よりスポーツ競技者を対象とする研究が行われてきたが、その多くは、競技者の注視(fixation)の様相、すなわち注視の回数、注視の継続時間、注視の対象数、注視の順序につ

いて注目してきた。Mannら<sup>2)</sup>によるスポーツの主要な研究を対象としたメタ分析によると、熟練者は概して迅速かつ正確に反応することが可能であり、その際より少ない視対象に対してより長い時間注視していることが多いことが示されている。また、Vickersらにより「タスクの最終動作を開始する直前までに、ターゲットを注視する」Quiet Eyeの重要性も確認されている<sup>3)</sup>。

著者らはこれまで主にスポーツ競技を対象に、各種選手の視覚探索活動に関する研究を行っており、特に生態学的妥当性の高い、実際の競技場面を考慮した環境下におけるフィールド上にて様々な競技者のデータを計測している(図1)。こうした実験の際、競技者に対して「今、何をしていたのか？」を問うと、多くの場合に明確な答えが返ってくるのが少なく、いわゆる「ぼうっと見ている」ような状態であり、このような特徴は熟練者において顕著な場合が多い。しかしながら、眼球運動計測器により得られたデータは特徴的な視線移動経路(scan path)を示しており、特に熟練者に共通する視覚探索ストラテジーが示唆されている。例えば、剣道では相手の動きに惑わされず、遠くの山全体を望むように、半眼で相手に臨むことを「遠山の目付」と呼び、その際、相手の目に対して自身の視線を置きながらも、全体を大きく広く捉えるように観ることが大切であると言われている(図2)。剣道範士八段(師範)を含めた熟練剣士を対象に、実際の競技場面での眼球運動計測を行ったところ、特に師範は対峙場面において相手の目から視線を外すことはなかった<sup>4)</sup>。師範のような視覚探索活動を改めて考察すると、相手の目に注視(fixation)することにより相手の目から情報を得ていたということではなく、むしろ相手の目の位置に視支点(visual pivot)を置き、周

\* 慶應義塾大学環境情報学部



図1 スポーツ競技者の視覚探索活動評価実験の例



図2 剣道における「遠山の目付」の概念

辺視を活用して相手の全体像を捉え、相手の動きに関する情報を幅広くとらえていたと解釈することが妥当である。このような戦略は他の武道、スポーツ種目においても確認されており、いわゆる相手の動きに応じて「目を取られない」ことが重要となる。

さらに、このような広い視野とは空間的な意味のみならず、時間的にも広い範囲から情報を収集することも示唆している。多くのスポーツ競技場面では高速に移動する視対象から有効となる先行手がかりを利用することが求められるが、その際には予期的な視線移動 (predictive saccade) を行うことが重要となる。実際、サッカーのトップ選手であるスペイン代表のシャビ選手や日本代表の

中村俊輔選手などは、実践的な攻撃場面において、常に視野全体の中心部に視線を位置づけながら全体を把握しつつも、将来的なパスを出す相手となる味方選手に対して事前に視線を向けたりするといった特徴が見られ、いわゆる空間的かつ時間的に広い視野を確保することで極めて高いパフォーマンスを発揮していた (NHK 特別番組『ミラクルボディ』および『ミラクルセンス』より)。スポーツ競技者の視覚について研究を遂行する際には、身体全体を駆使して環境全体を捉える振る舞いについて考察することが重要であり、身体性をも考慮した、本来の (in situ) 環境の中での視覚と運動の密接な関係を理解することが求められる。

### ●おわりに

熟練スポーツ競技者の眼球運動特性を簡潔にまとめると、熟練者特有の視覚探索パターンを用いて、効率的に先行手がかりを抽出し、周辺視機能を活用して、時間的および空間的に広い視野を確保する、ことが挙げられる。しかしながらこのような特性は簡単に身に付くものではなく、いまだ明確な学習方法は明らかとなっていない。例えばスポーツビジョンと実際の競技パフォーマンスとの関係についても実証されていないことから、「動体視力」の良し悪しでタレント発掘 (talent identification) を行うのは極めて危険となる。熟練競技

者はそれぞれの専門領域における視覚特性が優れており、これらは熟達化研究で注目されている特定の deliberate practice が行われたことにより、「センス」が培われたものだとの指摘もある。将来的にはこのような専門的な視覚的センスの詳細がさらに研究され、いかにして実践的なトレーニングとして活用できるのかといった応用も含めて、競技現場への寄与が期待される。

#### 文 献

1) 加藤貴昭：視覚システムから見た熟練者のスキル。

最新スポーツ心理学—その軌跡と展望（日本スポーツ心理学会編）。大修館書店，東京，163-174, 2004.

- 2) Mann, DTY et al: Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *J. Sport Exerc Psychol* 29: 457-478, 2007.
- 3) Vickers, JN: Perception, Cognition, and Decision Training: The Quiet Eye in Action. *Human Kinetics, Champaign*, 2007.
- 4) 福田忠彦ほか：実験で証明 高段者の視線は一定だった。剣道時代 373: 71-77, 2003.