

# 小学生サッカー選手の先見的能力の発達 — 視線解析をもとにして —

## Development of Anticipatory Viewing in Elementary School Soccer Players — An analytical study of line of sight —

石垣 尚 男 †

Hisao ISHIGAKI

### Summary

Line of sight was analyzed in elementary school soccer players watching images of soccer on a television monitor. A total of 38 subjects participated, consisting of 4th (9/10 years-old), 5th (10/11 years-old) and 6th (11/12 years-old) graders. Also, 11 college soccer players and 11 college students without soccer experience were studied using the same images

1. The proportion of subjects exhibiting anticipatory viewing of soccer increased with rising grades.
2. The proportion of 6th graders exhibiting anticipatory viewing was similar to the collage soccer players.
3. The proportion of 4th graders exhibiting anticipatory viewing was similar to the collage students without soccer experience.
4. It was surmised that anticipatory viewing ability starts developing approximately at the 5th grade and reaches the level of college students by the 6th grade.
5. The subjects exhibiting anticipatory viewing ability were characterized by rapid movements of line of sight and expanded range of movement.

### 1. はじめに

日常生活における眼のよさは「視力」のよしあしである。しかし、スポーツにおいては視覚をベースにした認知的要素すなわち、いつ、どこで、なにが、次にといった判断や解釈までを含めた、いわゆる先見性、読み、予測、洞察、察知の能力を眼のよさの本質とするのが妥当と思われる。

スポーツではこのような能力を「状況判断」とし、その場面、場面で最適なプレーをタイムリーに発揮する選手を状況判断がよい選手などと言う。状況判断が特に問題になるのはボールゲームである。ボールゲームの場合、一瞬のうちに最適な状況判断が求められ、しかも連続するのが特徴であり、一瞬の判断の正否が勝敗を分けることも多い。

中川<sup>1)</sup>は状況判断には

A：プレーするさいに状況がいかにあるかを判断する知覚的部分

B：それに加え、目下の状況で何をすべきかという判断

の意味があるが、後者には前者が含まれていて、

状況判断といえは後者の意味で使われるのが一般的であるとしている。状況判断の構成要素は以下と考えられる。

- ① 今、どうなっているか（状況の認知）
- ② ではこの先どうなるか（予測・読み）
- ③ ではどうすればいいか（プレーの選択と発揮）

このうち③については、刻々と変化する状況に対して、その瞬間に無数の選択肢の中から最適なプレーを選択発揮する必要があり、日常繰り返す練習はこのためのトレーニングと考えることができる。さらに③のプレーの良否、つまりその状況でどのようなプレーをしたかという選択と技能の良否は外から容易に判断できる。

しかし、①、②は脳内情報処理であり、その状況でプレーヤーはどこを見ているか、どのように見えているか、どのような予測や読みをしているかを外から伺い知ることはできない。

プレーヤーの読みや予測の研究では、視線解析をもとに熟練者や非熟練者の予測的な見方を比較する手法<sup>2)</sup>などがあり、非熟練者が「今の状況」を見るのに対し、熟練者は「この先」を予測した先見的な見方をするというのが一般的である。

熟練者はこの先どうなるかが高い確率で予測できるため、「この先」起きる状況を前もって把握する先

† 愛知工業大学 経営情報科学部  
マーケティング情報学科 (豊田市)

見的な視線移動をする。しかし、非熟練者は確率の高い予測ができず、このため、「今の状況」把握に止まるためと思われる。つまり熟練者はどこを見ればいいかがわかっており、非熟練者は知らないという違いが視線の差異になっていると考えられる。

さて、このような状況判断のための先見的な見方はいつ頃から発達するのであろうか。たとえば幼稚園児や小学生低学年のサッカーゲームでは 1 つのボールに群がるいわゆる団子状態になる。今のボールの処理や対応が中心であり、この先を予測することができない。しかし、ある頃からこの先を予測してボールが来ると予測される位置に先廻りするなどの行動を取るようになる。

本研究は小学生サッカー選手を対象にして、VTR で提示されるプレーを見る際の先見的な視線解析をもとにしてこの先を予測する能力の発達を明らかにするのが目的である。

先を予測する能力の発達がわかれば「先を読んでプレーする」などの指導の適正な時期や指導法の指針になることが期待される。

## 2. 方法

### 1) 被験者

T市少年サッカークラブに所属し、週 1~2 回練習している男子小学生 38 名。保護者全員から子供が被験者となる同意を得た。

- ・ 4 年生 12 名：サッカー歴平均 2.9 年
- ・ 5 年生 14 名：サッカー歴 3.7 年
- ・ 6 年生 12 名：サッカー歴 3.6 年

比較として

- ・ 大学サッカー選手 11 名：サッカー歴 9.0 年
- ・ 大学一般学生 11 名：サッカー歴 0 年

### 2) 提示ビデオの作成

被験者に提示する 6 つのビデオ映像を作成した。スポーツ中継された映像ではゲーム展開が速く、また小学生にはレベルが高すぎるため、A 大学サッカー部員がモデルになり、小学生で理解できると思われる基本的な動きのパターンと速度で 6 つの攻防の映像を作成した。オフenseは青、ディフェンスは白で色分けした。各映像時間は 10~15 秒であった。

### 3) 注視点の解析



被験者の注視点を非接触注視点解析装置 Talk Eye II (竹井機器) で解析した (写真 1)。これはゴーグルを装着せずに被験者の注視点を解析できる装置であり、被験者の負担が少なく小学生でも測定可能である。

被験者の注視点を非接触注視点解析装置 Talk Eye II (竹井機器) で解析した (写真 1)。これはゴーグルを装着せずに被験者の注視点を解析できる装置であり、被験者の負担が少なく小学生でも測定可能である。

### 4) 提示順序

映像間に約 5 秒の無映像画面を挿入して 6 つの映像を連続的に提示した。無映像画面時には中央をレーザーポインタで指示し、被験者の視線を画面中央に固定した。

ただし被験者の実験への慣れに考慮して最初の 2 つの映像はダミー映像とし、残り 4 つの映像を分析した。キャリブレーションを含め、所要時間は約 5 分/人であった。

被験者には「今からサッカーの映像が 6 つ流れます。ハイという合図で、普段サッカーを見るように見て下さい」という言葉による教示のみを行い、予測的に見るように、先を読むようななどの教示は一切しなかった。なお、提示映像のモデルとなった A 大学サッカー部員は本実験の被験者となっていない。

### 5) 注視点映像から先見的な見方の判定

パターン①~④の 4 つの映像は小学生にも次の展開が予測できると思われる基本的なパターンである。各パターンに、次を予測するために視線を先行させる必要のある場面を 2~4 場面挿入した。

例えば、写真 2 はパターン①の映像後半でゴール前にオフenseが 2 名、ディフェンスが 2 名いる状況で手前の選手がセントリングしようとする場面である。写真 2 の被験者は一旦ゴール前に視線を移し、再度視線を戻した視線移動を行った例であり、このような視線移動を先見的な視線とした。



①~④の各パターンにはそれぞれ 2 ないし 4 の先見的な視線が必要な場面が挿入されており、そのうち 1 つないし 2 つ以上このような視線移動をしていれば○、すなわち先見的に見ているとした。

この判定は提示ビデオを作成したともにサッカー経験 10 年以上であり指導経験もある 2 人の協議で行った。

この判定は提示ビデオを作成したとともにサッカー経験 10 年以上であり指導経験もある 2 人の協議で行った。

### 6) 視機能の測定

小学生に対し視覚機能測定ソフト SPEESION (アシックス株) で動体視力、眼球運動、周辺視野、瞬間視を測定した。

### 7) アンケート

小学生に対しサッカー番組の視聴の多寡 (よく見る, たまに見る, ほとんど見ない, まったく見ない), 好きなポジション, やりたいポジションについてアンケートとした。

### 3 結果と考察

#### 1) 先見的視線の割合

図1は4つのパターンのうち、先見的視線を発現した被験者の割合である。4つのパターンとも発現した割合(図中の4パターン)は大学サッカー選手で11名中2名(18%)、小学6年では12名中2名(17%)であった。また小学5年では14名中1名(7%)であり、小学4年と一般学生は0名であった。

また4つのパターンのうち3つのパターンで発現した割合もほぼ同様な傾向であり、学年が上がるにつれその割合は高くなっている。

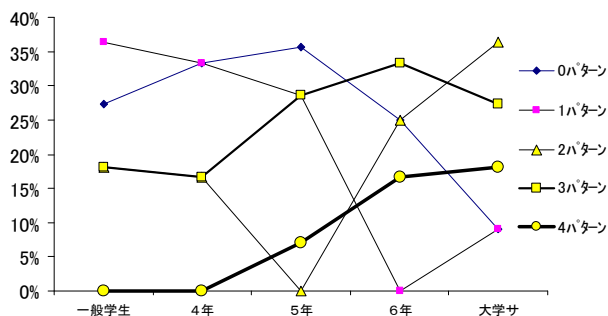


図1 先見的な視線の出現割合

さらに4つのパターンのうち1つも先見的視線を発現しなかった割合は一般学生、小学4年、小学5年はほぼ30%前後であるが、小学6年は25%とやや少なく、大学サッカー選手では1名(9%)であった。

図2は小学4年生と一般学生の先見的視線発現の比較である。小学4年生とサッカーのクラブ経験のまったくない一般学生の割合は図のように一致していた。一般学生はサッカーのクラブ経験がゼロである。したがって映像を見たときにどこを見ればいいのかわからない。このためボールを追う、あるいは無定見に映像を見る視線の動きがほとんどで予測的な、先見的な見方をしていない。

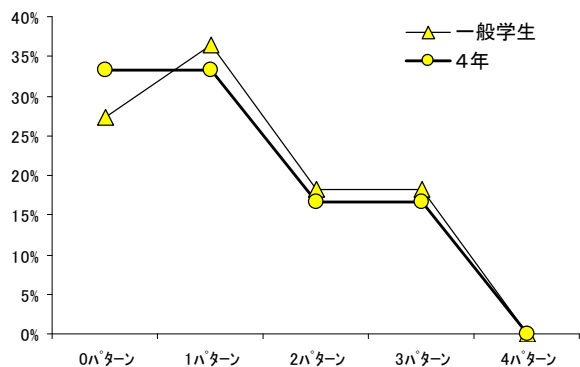


図2 一般学生と小学4年生の先見的視線の発現割合

両者の割合がほぼ同じであったことは、この展開では次にどうなるか、それを先行的に把握するためにはどこを見ればいいのかをわからなければ先を読ん

だ予測的な見方はできないことを示唆している。これらの結果から、先見的な視線の発現は学年があがるに従い増えるが、小学4年では先見的な能力は未発達であり、小学5年ごろから発達し、小学6年では大学生に近い能力があるのではないかと考えられる。

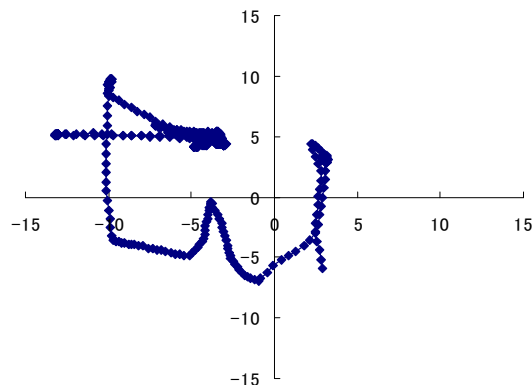


図3 先見的な視線移動 小学6年生 N

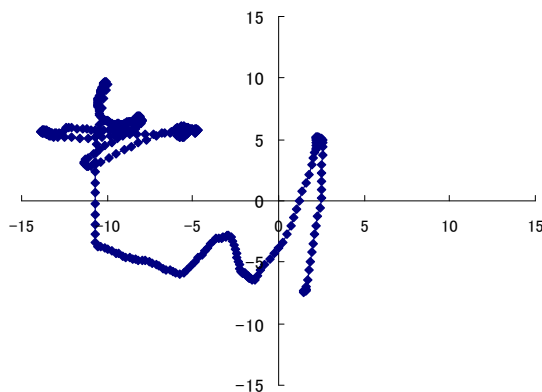


図4 先見的な視線移動 大学サッカー選手 Y

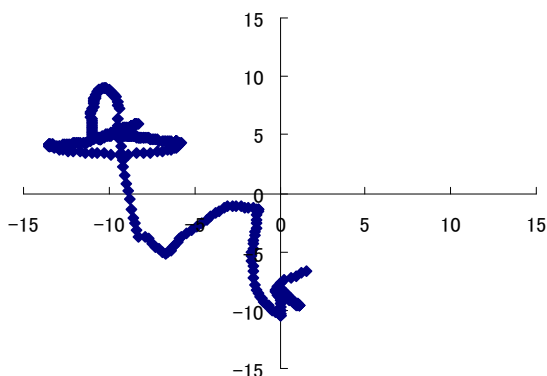


図5 ボール追視の視線移動 小学5年 A

#### 2) 視線パターンの解析

パターン①～パターン④の映像に対するすべての被験者の視線移動を分析した。ここではパターン①に対する先見的な視線移動、ボール追視の視線、さらに先見的でもなく、ボール追視でもない無定見な視線移動のそれぞれについて特徴的な視線移動について例示する。

図 3, 図 4 は, 先見的な見方の視線パターンである。両者に共通しているのは, ボールの移動する方向に先行的に視線移動し, ボールあるいはボールを保持している選手を追視する時間が短いこと, さらに視線移動が速く, 全体的にダイナミックに動くこ

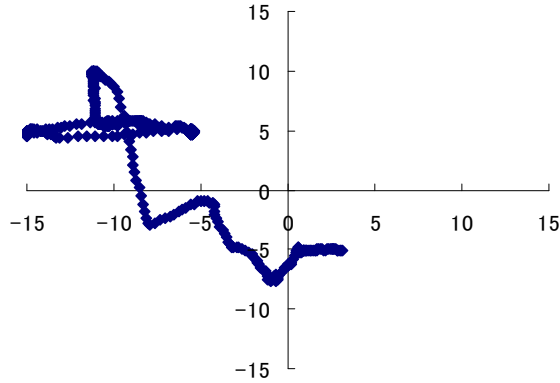


図6 ボール追視の視線移動 大学サッカー選手 S

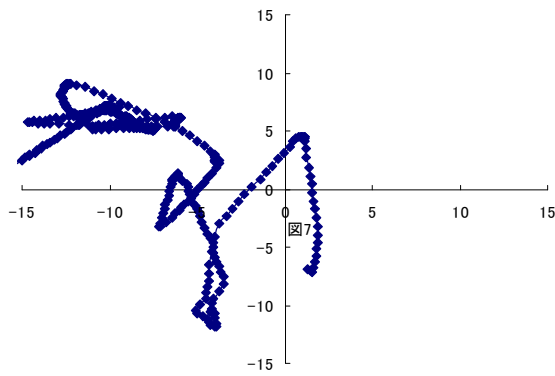


図7 無定見な視線移動 小学4年生 M

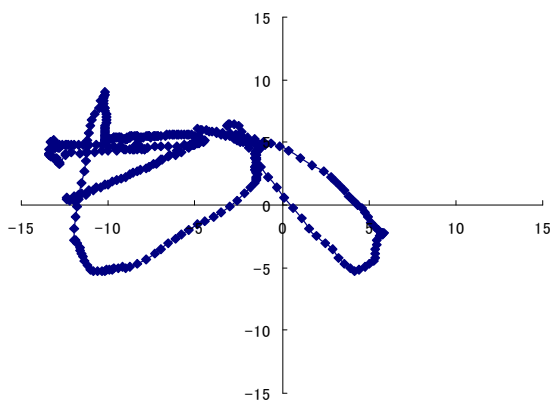


図8 無定見な視線移動 一般学生 I

とである。

これに対し図 5, 図 6 は先見的な見方をしないボール追視の視線移動パターンである。ボールやボールを保持している選手への注視時間が長く, 視線の移動速度も遅く, かつ小さいのが特徴である。

さらに, 図 7 は小学 4 年生 M の視線, 図 8 は一般学生 I の視線移動である。ともに先見的でもなく, ボール保持者やボールの動きを追視するでもなく, 無定見に視線が移動している。どこを見ていいかわ

からないためと解釈される。

### 3) 視覚機能との関係

先見的な見方とサッカー歴, 現在のポジション, サッカーの TV 番組を良くみるかなどとの間に明確な関係はなかった。また小学生の中に T 市の選抜選手が 2 名, さらに上位の地区選抜選手 3 名, 計 5 名の選抜選手がいたが, 市選抜の 1 名だけが 4/4 (4 つのパターンのうち 4 つとも先見的な見方) であり, 他の 4 名は 0/4, 0/4, 1/4, 3/4 であった。選抜選手が先見的な見方をする傾向はなかった。小学生の段階での選抜は身体の大きさ, スピードなどの身体能力の要素が大きいためではないかと考えられる。

SPESSION による動体視力, 眼球運動, 周辺視野, 瞬間視の視覚機能との関係でも明確な関係はなかった。しかし小学生で 4/4 であった選手は 3 名いたが, いずれも周辺視野のランクは 10 段階の 8 が 2 名, 6 が 1 名であり極めて視野の広い選手であった。視野の広さが先見的な見方と関係していることも考えられる。

今回, 平均サッカー歴 9 年の大学生サッカー選手を小学生の比較対象とした。しかし, 大学サッカー選手の全員が先見的な見方をしておらず, その発現の割合は小学生と大きな差はなかった。この理由は不明であるが, 考えられることとして本実験はあくまで提示された映像を見る課題であり, このような課題では先見的な見方はしないが実際のプレーでは予測的, 先見的な見方をしているかもしれない。しかし, 実際に大学サッカー選手であっても先見的な見方をしない, あるいはできない選手がいる可能性も考えられる。本研究の, 映像を見る際の視線からの分析では小学 6 年生と大きな差はない結果であったが, 実際のサッカープレー中の視線や他の方法で更なる比較研究が必要である。

### 4 まとめ

提示されるサッカーの映像を見る際, 先見的な視線は小学 4 年生ではほとんど発現せず, 小学 5 年, 小学 6 年と学年が上がるに従い増えていた。今回の結果は小学 6 年 (サッカー歴 3.6 年) では大学生に近い先見的な能力があることを示唆した。この年齢では「先を読んでプレーする」の理解ができるものと思われ, この時期には予測的な見方の指導と, それを取り入れた練習を積極的に導入する必要があると思われる。

#### 参考文献

- 1) 中川 昭: ボールゲームにおける状況判断研究のための基本概念の検討, 体育学研究, 28, pp287-297, 1974.
- 2) 福田忠彦, 渡辺利夫: ヒューマンスケープ — 視覚の世界を探る —, 日科技連, pp153-170, 東京, 1996.

(平成 19 年 3 月 19 日受理)