体育学研究, 38 : 425-435, 1994.

少年期におけるサッカーゲームの認知に及ぼす年齢及び競技水準の影響

工藤孝幾¹⁾ 深倉和明¹⁾

The Effect of Ages and Skill Levels on the Recognition of A Soccer Game

Koki Kudo¹ and Kazuaki Fukakura¹

Abstract

Chase and Simon (1973) reported that a master class chess player's recall performance of the positions of briefly presented chess pieces was better than that of lesser skilled players. The studies in sport situations that adopted the Chase and Simon's paradigm also demonstrated the same results. The purpose of this study was to investigate the effect of ages and skill levels on the recognition of a soccer in later childhood using the modified Chase and Simon's paradigm. Subjects were 524 boys varied both in soccer skill levels (non-player, irregular-, regular- and selected-) and school years (ranged from fifth graders of elementary schools to second-year students of junior high schools). Immediately after the presentation of 10-minute videotaped soccer game, their recognition accuracy of the game relevant memories and peripheral memories were tested. As has been found for adult subjects, higher skill level players were superior in the performance of relevant memories to lower skill level players and nonplayers. On the other hand, the interaction between skill levels and school years was statistically significant in the peripheral memories. As school years increased, the performance of the highest skill level players significantly declined, whereas no significant change was found in the performance of the lower skill level players and of nonplayers. These results were discussed in terms of the development of encoding strategy for the information from the display. It was inferred that the highest skill level players encoded game information more elaborately than players of other skill level in an early developmental stage.

Key words : Recognition of Soccer Game, Age, Skill Level, Selective Attention

(Japan J. Phys. Educ., 38 : 425-435, March, 1994.)

キーワード：サッカーゲームの認知, 年齢, 競技水準,
選択的注意

スポーツにおける優秀な競技者が, どのような側面で優れているのかは, スポーツ科学における主要な関心事の一つである. とくにボールゲームを中心としたオープンスキルでは, 状況の認知—判断の情報処理プロセスが, 優れたプレーを支え

る重要な要因となっているところから, 感覚, 知覚, 予測, 反応時間などについて多くの心理学的研究が行われてきた. それらについては, Starkes and Deakin²²⁾ や Garland and Barry¹²⁾ が優れた概括を行っている. Starkes and Deakin は, 競技者の能力を情報処理機構におけるハードウェアとソフトウェアにたとえ, 奥行き知覚や各種の視力, あるいは反応時間などのハードウェア

1) 福島大学教育学部
〒960-12 福島市松川町浅川字直道 2 番地

1. The Faculty of Education Fukushima University 2. Matukawa-machi, Fukushima-shi, Fukushima (960-12)

アーの側面が競技レベルを決定する主要な要因ではなく、ゲーム場面からの情報をいかに処理するかというソフトウェアに相当する要因の方が大きな役割を果たしていると述べており、Garland and Barry もほぼ同様の結論に達している。

このようなゲーム場面からの情報の処理の仕方に関しては、これまでにいくつかの方法によって分析が試みられてきた。その代表的なものとしては、注視点を記録する方法^{2,5,14,15,17,19,20)}や、場面からの情報を部分的に遮断することによってパフォーマンスへの影響を比較する部分遮断法^{1-3,13,23)}などがある。ところが、同じ問題はこれらの研究にやや先んじて、認知心理学の領域においても検討されている。それはエキスパートの知識構造に関する研究である。

Chase and Simon⁷⁾は、レベルの異なるチェスプレーヤーに、チェスボードのコマの配列を5秒間観察させ、それらの位置を再生させたところ、観察したボードが実際のゲームの場面である場合、マスタークラスの人ではAクラスの人より、またAクラスの人では初心者よりも再生が正確であるが、コマがランダムに並べられたときには、このような競技レベルによる差は見られないことを報告している。実際のゲーム場面では競技レベルによる差がみられ、ランダムに並べられた場合に差がみられなくなるのは、その差が上級者の記憶容量の大きさによるものではなく、いかに場면을構造的に捉えることができるかという点での差であることを意味している。つまり、コマの位置を一つ一つ覚えるのではなく、局面を一つのまとまり（チャンク）として捉え、場면을構造化して見ることによって情報を効率的に処理しているのである。Chiesi et al.⁹⁾は、野球に関する知識を多く持っている人の方が、少ない人よりも野球のゲームに関する文章の内容をよく把握していることを明らかにしているが、これは過去の経験を通じて獲得した領域固有の知識の豊富さが、場면을構造化して見るという能力の決定因子であることを示している。

競技レベルとゲーム場面の認知の正確性に関するこれらの結果は、碁¹⁸⁾やブリッジ⁸⁾でも明らか

かにされているが、同じことはボールゲームの競技者にも当てはまると考えられる。むしろボールゲームの場合は、常に変化する場面の中で、瞬時に適切な行動をしなければならないので、場면을構造的に見ることによる効率的情報処理は、競技者に要求される重要な資質の一つであるとさえいえる。Allard et al.⁴⁾は、このような観点から、Chase and Simon の実験パラダイムをバスケットボールに適用した実験を行っている。彼らは、大学生女子バスケットボール競技者と一般の女子大学生を対象に、バスケットボールのゲーム場면을写したスライドに関する再生の正確性を調べた。スライドの半分は、一方のチームが攻撃途中の場面で、構造が比較的明確なものであり、あとの半分はターンオーバーやリバウンドで敵味方入り乱れた構造化されていないものであった。4秒間のスライド提示の後、被験者にプレーヤーの位置を再生させたところ、構造化された場面では両群間に差が見られたのに、構造化されていない方では差が見られなかったと報告している。Starkes²¹⁾は、女子フィールドホッケー選手においても同様の結果を示している。また Bourgeaud and Abernethy⁶⁾は、スライドの代わりに2秒から5秒の長さに編集したバレーボールのVTRを観察させることによって、動的な場面に関してもほぼ同様の結果が得られることを報告している。

以上に示した研究では、いずれもゲームの中の部分的な局面を観察し、その都度再生を求めるという手法を用いている。しかし、もしゲームを意味のある構造として認知しているのであれば、観察したゲーム場面の内容はずっと長期にわたって保持されているはずである。Allard et al.⁴⁾は、前述した実験に続き、実験に用いた一連のスライドを被験者が記憶しているかを調べたところ、構造化されているスライドに関しては、競技者の方がよく記憶しているということを報告している。彼らはこの結果に対し、競技者は構造化されたスライドの情報をより深いレベルで処理しているからであると解釈している。

この点に関して工藤と深倉¹⁶⁾は、スライドや数秒のVTRによる断片的な場面提示ではなく、

実際のサッカーのゲームを収録した10分間のVTRを一気に観察させ、その内容に関する記憶をテストするという方法によって分析を行った。そのときの記憶テストには、ゲームの流れに直接関連する項目と、ゲームには関連しない周辺の出来事に関する項目とが含まれていた。関連記憶では競技レベルによる差が見られるのに対して、周辺記憶では差が見られないであろうと予想された。その結果、周辺記憶において予想と一部矛盾する結果が見られたものの、関連記憶に関してはほぼ予想通りの結果が得られた。つまり、大学生を対象とした実験では、全国レベルのサッカー部員、地区レベルの大学サッカー部員、一般学生の順で記憶得点が優れており、また小・中学生を対象とした実験でも、競技者と一般の間に差が見られた。ただし、競技者内の競技レベルによる有意な差は見られなかった。

ゲーム場面の認知に関するこれらの研究は、工藤と深倉の研究例を除けば他はすべて成人を対象にしたものである。しかし、ボールゲームの場面对する構造的な見方がいつ頃から発達するのか、また競技レベルと発達との間にどのような相互作用が見られるのかという問題は、理論的にも実証的な意味においてもきわめて興味深い問題である。残念ながら工藤と深倉の研究では、サンプル数が少なく、この問題に対する情報が十分に得られているとはいえない。そこで本研究では、サンプル数を増やすことにより、小学5年から中学2年までの4年間で、競技レベルの異なる子供が、ゲーム場面の認知においてどのような発達様相を示すのかを再度明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 被験者

小学5年から中学2年までの男子生徒を対象とした。具体的には、福島県内の小学校と中学校それぞれ4校のサッカー部員と、学校の授業以外、サッカーの訓練を特別受けたことのない一般生徒、及び「トレセン」のメンバーである。「トレセン」とは、県内を大きく5地区に分け、それぞれの地区のサッカー部員の中から選抜された優秀な選手を対象に、週に1回約2時間開設されるトレーニングセンターの略称である。今回対象としたのはそのうちの4地区の「トレセン」のメンバーである。小学校、中学校のそれぞれ4校は、今回対象とした四つの「トレセン」の地区内から、それぞれの地区において平均的な競技レベルにあり、また週4・5日、平均2時間程度の練習を行っているクラブという基準で、各地区1校ずつ選ばれたものである。一般生徒は、これらの八つの学校の生徒の中から、先に述べたような基準で無作為に選んだ。

「トレセン」のメンバーは、地区のトレセン担当者が競技レベルの高い選手を各地区のサッカー部員の中から選抜したものである。従って本研究では、彼らを最も競技レベルの高い群として位置づけ、「選抜群」と命名した。サッカー部員は更に、クラブ内でレギュラー選手であるか補欠選手であるかによって、「正選手群」と「補欠群」とに分けた。この他に、先に述べた一般生徒を「一般群」とし、あわせて四つの群を構成した。各学年におけるそれぞれの競技レベルの被験者の人数を表1に示した。

表1 本研究の被験者の内訳（単位は人数）

競技レベル	小学5年	小学6年	中学1年	中学2年	合 計
一 般 群	41	37	25	42	145
補 欠 群	23	20	34	21	98
正選手群	29	39	23	32	123
選 抜 群	25	57	39	37	158
合 計	118	153	121	132	524

2. 記憶課題

本研究で用いたサッカーゲームの記憶課題は、1974年ワールドカップの旧西ドイツとオランダの決勝戦の16mmフィルム（日本サッカー協会製作、ワールドサッカー名勝負シリーズ、No.20）から、前半試合開始後10分間をVTRに収録したものである。この試合を採用したのは、比較的古

いフィルムであり、被験者の子供たちにとっては初めて見るゲームの場面であると予想されたこと、短い時間の中に印象に残るとされる出来事が多く含まれていたことなどによる。それらの出来事のうち、例えば「キックオフから最初のファールまでのボールの動き」や「そのファールが起きたときの人のいた場所」などのように、ゲームに

質問4 ②（最初のPK）について
 次の文は、最初のPKのときのゴールキーパーの動きを説明したものです。正しいのはどれですか。文中の「右」「左」とは、ゴールのうしろから見たときのものです。
 (ア) 右へとんだ。
 (イ) 一度左へフェイントをいれてから、右へとんだ。
 (ウ) まん中で、あまり動かなかった。
 (エ) 左へとんだ。

今の答に対して、どのくらい自信がありますか。

-2	-1	+1	+2
ほとんど 自信がない	あまり 自信がない	少し 自信がある	ものすごく 自信がある

質問9 ⑤（ファール）について
 次の図は、このファールの直前の、人とボールの動きを示しています。正しいのはどれですか。図の●は攻撃がわ、△は守備がわをあらわします。
 ← ボールの動き <〜 ドリブル ← 人の動き

オレンジ → (ア)

← 白

オレンジ → (イ)

← 白

オレンジ → (ウ)

← 白

オレンジ → (エ)

← 白

今の答に対して、どのくらい自信がありますか。

-2	-1	+1	+2
ほとんど 自信がない	あまり 自信がない	少し 自信がある	ものすごく 自信がある

図1 選択肢が文章の場合と図の場合の問題例。質問番号の直後の○で囲んだ番号は、手掛かり用の略図に示されている出来事発生順序の番号である。質問9の選択肢の中の「オレンジ」「白」とは、チームのユニフォームの色を表している。

直接関連する14項目の内容（関連記憶）と、「キーパーのユニフォームの色」や「ゴールラインの後ろ側にカメラマンがいたか」など、サッカーの試合とは直接関連しない8項目の内容（周辺記憶）についての記憶の正確性を調べた。

記憶テストは、四つの選択肢の中から正しいものを一つ選ぶ再認法によって行った。選択肢は、簡単に文章表現できる場合は文章で示したが、複雑な場面については、ボールと人の動きを表す図によって示した。再生法の可能性についても検討したが、動的な動きを再生させる場合、言葉や描画によらざるを得ず、その場合は被験者の表現能力の個人差が問題となる。また、表現能力の個人差ができるだけ関与しないようにすると、設問内容が著しく制限されてしまう。このような理由で本研究では再認法を採用したが、再認法の欠点をできるだけ補う目的で、関連項目については、回答直後にその回答に対してどの程度自信があるかを4段階で評定するように求めた。こうすることにより、たとえ同じ正答でも、その記憶がどの程度鮮明であったかもわかるようにした。図1は、選択肢が図の場合と文章の場合の問題をそれぞれ1問ずつ例示したものである。

3. 手続き

各学校にあるモニターテレビの大きさに応じて、VTRを見るのに無理のない範囲で複数の被験者に対して同時に実験を行った。実験に先立って被験者には、VTR終了直後に、その内容についていくつかの質問をすることを予告した。10分間のVTRを観察した後に、記憶の検査用の小冊子を配布した。このとき、各設問に使われた出来事を特定するために、それらの出来事の内容と発生場所、及び発生順序を示す番号の書いてあるサッカーグラウンドの略図もあわせて配布した。記入上の注意を与えた後、各自のペースで答えさせた。

4. 依存変数

正答を1点、誤答を0点として関連記憶項目、周辺記憶項目ごとに合計点を求め、それぞれを関

連記憶得点、周辺記憶得点とした。関連記憶の満点は14点、周辺記憶の満点は8点である。自信得点は、0点（ほとんど自信がない）から3点（ものすごく自信がある）までの範囲で点数化し、正答の場合の合計点を求めて正答数で割ることにより、平均自信得点を算出した。

結果と考察

表2に、各依存変数における学年と競技レベルごとの平均と標準偏差を示した。図2は関連記憶得点について、各競技レベル群の発達に伴う変化を示したものである。分散分析の結果、いずれの要因の主効果も有意であった（学年要因： $F = 10.460$, $df = 3/508$, $p < .01$; 競技レベル要因： $F = 28.996$, $df = 3/508$, $p < .01$ ）。それぞれの要因に関して多重比較（Newman-Keuls test）を行ったところ、学年要因では、小学校5年と中学校1年及び中学2年との間に1%レベルで、小学校6年との間に5%レベルで差が見られ、また小学6年と中学2年との間にも5%レベルで差が見られた。小学6年と中学1年、あるいは中学1年と中学2年との間に有意差は見られなかったが、全体的に見れば、今回対象としたこれらの4年間で、徐々に関連記憶の得点が向上していることがわかった。競技レベル要因では、一般群と補欠群間、正選手群と選抜群間では5%レベル、それ以外では1%レベルで、全ての群間に有意な差が見られた。

図3は平均自信得点の各競技レベル群の発達に伴う変化を示したものである。分散分析の結果、競技レベル要因の主効果のみが有意であった（ $F = 28.325$, $df = 3/508$, $p < .01$ ）。多重比較をしたところ、一般群と他の全ての競技レベル群との間に1%レベルで差が見られ、また補欠群と正選手群及び選抜群との間にも5%レベルで差が見られた。

発達あるいは競技レベルの向上に伴い、関連記憶得点、平均自信得点のいずれにおいても増加が見られるだろうと予想したが、以上のように、競技レベル要因に関しては予想通りの結果が得られた。平均自信得点における正選手群と選抜群間の

表2 各依存変数における学年、及び競技レベルごとの平均 (M) と標準偏差 (SD)

変 数	競技レベル	小学5年		小学6年		中学1年		中学2年	
関連記憶得点		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
	一般群	4.78	(1.94)	4.56	(2.28)	5.56	(2.08)	5.91	(2.10)
	補欠群	5.18	(2.20)	5.25	(2.24)	6.41	(2.14)	6.21	(2.16)
	正選手群	6.23	(2.04)	6.75	(2.18)	7.13	(2.35)	7.62	(1.79)
	選抜群	6.61	(2.20)	7.24	(2.05)	7.40	(1.93)	8.42	(1.31)
平均自信得点		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
	一般群	1.20	(0.69)	1.04	(0.69)	1.26	(0.55)	1.45	(0.58)
	補欠群	1.82	(0.70)	1.47	(0.67)	1.66	(0.44)	1.76	(0.67)
	正選手群	1.99	(0.51)	1.81	(0.49)	1.68	(0.61)	1.88	(0.63)
	選抜群	1.88	(0.43)	1.90	(0.47)	1.84	(0.59)	1.74	(0.55)
周辺記憶得点		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
	一般群	3.53	(1.19)	3.35	(1.49)	3.06	(1.35)	3.57	(1.37)
	補欠群	4.09	(1.33)	3.58	(1.44)	3.61	(1.45)	4.29	(1.40)
	正選手群	4.20	(1.34)	3.70	(1.39)	3.84	(1.09)	4.50	(1.50)
	選抜群	4.23	(1.24)	4.62	(1.45)	4.07	(1.28)	3.61	(1.41)

図2 各競技レベルにおける関連記憶合計点の発達様相

差は見られなかったものの、全体としては競技レベルが上がるほど記憶が多く、しかもより鮮明であることがわかる。これに対して、発達要因の方は、関連記憶得点で主効果が有意であったが、予想とは異なり、平均自信得点では主効果は見られなかった。ただ、自信の程度に変化がなく、記憶数が増えたということは、発達に伴う記憶数の増加があいまいなものを多く含んだ見かけの増加で

はなく、同程度の鮮明さを伴った実質的な記憶数の増大であることを意味している。

さて、関連記憶においては、小学5年から中学2年の4年間で、徐々に得点が上昇しているが、このことは、今回調べた4年間においては、ある時期に急激に認知の仕方が変化するという臨界期のようなものは存在しないことを意味している。また競技レベルの方では、今回設定した全て

図3 各競技レベルにおける平均自信得点の発達様相

のレベル間に有意差が見られた。このことは、直後再生のパラダイムを用いたこれまでの研究と一致しているが、それらの研究が全て成人を対象にしていたことを考えると、小学校高学年から中学校までの発達段階でも同様の結果が得られたこと、しかも一般生徒と経験者の2分割だけでなく、経験者の中を更に3ランクに分けた場合でも、全てのレベル間で有意差が見られたことは非常に興味深い結果である。つまり、一般群と他の三つの競技者群との差は、小学校5年の発達段階でも一定の経験や訓練を積むことによって場面を構造的

に見るという能力が開発されることを意味している。また競技者の3群間の差異は、既にこの発達段階において、場面の構造的な見方が競技レベルと密接に関わっていることを意味している。

図4は周辺記憶得点について、各競技レベル群の発達に伴う変化を示したものである。分散分析の結果、学年要因の主効果は見られず、競技レベル要因の主効果、及び学年要因と競技レベルの要因の交互作用が有意であった（競技レベル要因： $F = 7.236$, $df = 3/508$, $p < .01$; 交互作用： $F = 1.897$, $df = 9/508$, $p < .05$ ）。交互作用が有

図4 各競技レベルにおける周辺記憶合計点の発達様相

意であったので、各学年ごとに競技レベル要因の単純主効果の検定を行ったところ、小学5年以外の三つの学年において有意であった（小学6年： $F = 7.600$, $df = 3/508$, $p < 0.1$; 中学1年： $F = 2.808$, $df = 3/508$, $p < .05$; 中学2年： $F = 3.852$, $df = 3/508$, $p < .01$ ）。それぞれに関して多重比較を行ったところ、小学6年では選抜群と他の3群との間に1%レベルで差が見られ、中学1年では選抜群と一般群との間のみに5%レベルで差が見られ、中学2年では正選手群と一般群及び選抜群との間に5%レベルで差が見られた。また、各競技レベルごとに学年要因の単純主効果の検定を行ったところ、選抜群のみににおいて有意であり（ $F = 4.067$, $df = 3/508$, $p < .01$ ）、正選手群で有意の傾向が見られた（ $F = 2.228$, $df = 3/508$, $p < .10$ ）。選抜群に関して多重比較をした結果、小学6年と中学2年の間に5%レベルで差が見られた。

周辺記憶とは、ゲーム場面を構造的に見ることとは直接関係しないものであり、発達や競技レベルによる直接的な影響は見られないだろうと予想されたが、実際には以上のように、発達要因と競技レベル要因の交互作用が有意であった。つまり、選抜群では小学6年生において得点がピークに達し、それ以降低下するのに対し、他の3群では統計的には学年による有意な変化が見られなかつ

た。選抜群において、6年以降周辺記憶の得点が低下するのに関連記憶で得点が向上し続けるということは、6年を境としてゲームの流れとは直接関連しない周辺の出来事に対する注意の分散を抑え、ゲームに関連する出来事に注意を集中させるという選択的注意の方略がとられ始めていることを強く示唆している。

そこでこのことを確かめるために、個人ごとに関連記憶正答数に対する周辺記憶正答数の割合を求め、それを「選択的注意指数」として分析を行った。この指数が小さいほどゲームに関連する側面により選択的に注目していたことを意味する。ただそれぞれの問題数も異なり、また難易度の統一を図っているわけでもないの、この指数の値そのものがなんらかの絶対的意味を持っているわけではない。

図5は選択的注意指数について、各競技レベル群の発達に伴う変化を示したものである。分散分析を行ったところ、二つの要因の主効果及び交互作用の全てが有意であった（学年要因： $F = 7.350$, $df = 3/508$, $p < .01$; 競技レベル要因： $F = 5.127$, $df = 3/508$, $p < .01$; 交互作用： $F = 2.297$, $df = 9/508$, $p < .05$ ）。そこで、各学年ごとに競技レベルの単純主効果の検定を行ったところ、小学6年と中学2年において有意であった（小学6年： $F = 2.840$, $df = 3/508$, $p < .05$;

図5 各競技レベルにおける選択的注意指数の発達様相

中学2年： $F = 7.621$, $df = 3/508$, $p < .01$). 多重比較を行ったところ、小学6年では正選手群と一般群及び補欠群との間に5%レベルで有意差が見られ、中学2年では、一般群と正選手群間以外の全ての群間に有意差が見られた（補欠群と選抜群の間だけ1%レベル、それ以外は全て5%レベルの有意差）。また、各競技レベルごとに学年要因の単純主効果の検定を行ったところ、正選手群を除く他の3群において有意であった（一般群： $F = 4.708$, $df = 3/508$, $p < .01$; 補欠群： $F = 4.182$, $df = 3/508$, $p < .01$; 選抜群： $F = 5.055$, $df = 3/508$, $p < .01$). 多重比較を行ったところ、一般群では中学1年が小学5年と1%レベルで、小学6年と5%レベルで差が見られた。補欠群では中学2年が他の全ての学年と5%レベルで異なっていた。選抜群では、中学2年が小学5年と1%レベルで、小学6年と5%レベルで差が見られた。

このように、選択的注意指数においては、競技レベルによってそれぞれ異なる発達的な変化のパターンが見られた。つまり、一般群と補欠群はともに中学1年まで指数が低下し、中学2年でまた上昇に転じるのに対し、正選手群では学年に伴う変化が見られず、また4群の中で最も競技レベルの高い選抜群では、小学5年以降一貫して指数が低下し続けるということである。

このうち、正選手群では学年による選択的注意の仕方に変化が見られず、選抜群で徐々に選択的に注意する傾向が強まるという結果は、発達と共に選択的注意というものが、優れたプレーヤーの特徴的な認知の仕方となっていくことを示している。また、補欠群の選択的注意指数が中学1年から2年にかけて高くなっているのは、中学1年においては競技レベルに関わらずほとんどが補欠であるのに対し、中学2年では技能の程度による選別がなされているという事情が反映したものと考えられる。従って、補欠群における以上の結果も、選択的注意と競技レベルとが密接に関わっていることを示す一つの証拠となっていると考えられる。

さて、今回得られた結果全体からいえることは、

ゲーム場면을構造的に見るという認知の仕方が、既に小学校高学年の段階で競技レベルと深く関わっているということである。ただ、そのような認知の仕方が競技レベル差をもたらしたのか、あるいは競技レベルの相違に伴う経験の差が認知の仕方の差の原因となったのかなどについては、残念ながら今回の結果からはわからない。これらの点は、今後実験的な研究によって明かにされなければならないだろう。

本研究では、ゲーム場面の構造的な見方の発達を、観察したゲームに関する記憶の正確性という観点から分析した。ところで、このような経験に伴う記憶についてコーエン¹⁰⁾は、個人的に経験したことを記憶していることは、その時点で抱えている問題に対処するための解決策を蓄えることでもあると述べているが、サッカーゲームの経験を通じて得られた記憶には、このような実的な意味も含まれている。つまり、経験に関する記憶とはその領域に固有の知識であるともいえる。従って、早期に構造的な見方が可能になることは、それだけ領域固有の知識を蓄積することができるということであり、このことが競技レベルの差の一つの原因となっているとも考えられる。

ま と め

本研究では、ゲーム場面の構造的な見方がどのように発達するのかを、観察したゲームの内容に関する記憶を分析することによって明らかにしようとした。小学5年生から中学2年生までの、サッカーの競技水準において異なる四つの群に対し、10分間のサッカーのゲームのVTRを観察させ、その内容に関する記憶テストを行った。その結果、ゲームに直接関連する記憶においては、学年が進むにつれて記憶得点が向上すること、また、全ての学年を通じクラブ経験の有無や競技レベルの相違によって記憶得点に差が見られることが明らかとなった。

周辺記憶においては、発達や競技レベルにともなう差は見られないだろうと予想されたが、実際にはこれら二つの要因間に交互作用が見られた。つまり、選抜群では小学6年生において得点がピ

ークに達し、それ以降低下するのに対し、他の3群では統計的には学年による有意な変化が見られなかった。

また、関連記憶数と周辺記憶数の割合から選択的注意指数を算出して分析した結果、競技レベルによって異なる発達的な変化が見られた。つまり、最も競技レベルの高い選抜群のみが小学5年以降一貫して指数が低下し続けるのに対し、他の3群では指数の低下は見られなかった。

これらの結果は、小学校高学年という発達段階においても、特別の経験や訓練によってゲーム場面を構造的に捉える能力が開発されるものであること、また、この時期において既にそのような認知の仕方が競技レベルと密接に関わっていることを示している。

(謝辞：本研究を実施するにあたり、多大なご協力とご理解を賜りました協力校の先生、クラブ及びトレセンの指導者の方、そして実験を手伝ってくれた研究室の学生の皆さんに、深く感謝いたします。)

文献 (References)

- 1) Abernethy, B. (1990) Anticipation in squash: differences in advance cue utilization between expert and novice. *Journal of Sport Sciences* 8 : 17-34.
- 2) Abernethy, B. and Russell, D. G. (1987) Expert-novice differences in an applied selective attention task. *Journal of Sport Psychology* 9 : 326-345.
- 3) Abernethy, B. and Russell, D. G. (1987) The relationship between expertise and visual search strategy in a racquet sport. *Human Movement Science*, 6 : 283-319.
- 4) Allard, F., Graham, S. and Paarsalu, M. E. (1980) Perception in sport: basketball. *Journal of Sport Psychology* 2 : 14-21.
- 5) Bard, C. and Fleury, M. (1976) Analysis of visual search activity during sport problem situations. *Journal of Human Movement Studies* 3 : 214-222.
- 6) Borgeaud, P. and Abernethy, B. (1987) Skilled perception in volleyball defense. *Journal of Sport Psychology* 9 : 400-406.
- 7) Chase, W. G. and Simon, H. A. (1973) Perception in chess. *Cognitive Psychology* 4 : 55-81.
- 8) Charness, N. (1979) Components of skill in bridge. *Canadian Journal of Psychology* 33 : 1-16.
- 9) Chiesi, H. L., Spoilich, G. J. and Voss, J. F. (1979) Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18 : 257-273.
- 10) コーエン：川口他訳 (1991) 日常記憶の心理学 サイエンス社：東京, p. 125 (G. Cohen 1989 *Memory in the Real World*. Lawrence Erlbaum Associates Ltd.).
- 11) Craik, F. I. and Lockhart, R. S. (1972) Level of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11 : 671-684.
- 12) Garland, D. J. and Barry, J. R. (1990) Sport expertise: the cognitive advantage. *Perceptual and Motor Skills* 70 : 1299-1314.
- 13) Goulet, C., Bard, C. and Fleury, M. (1989) Expertise differences in preparing to return a tennis serve: a visual information processing approach. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 11 : 328-398.
- 14) 出村慎一・石村宇佐一 (1984) ボールゲームにおける注視点の分析—バスケットボール— *スポーツ心理学研究* 11 : 36-38.
- 15) 金本益男・中村誠・磯川正教 (1979) ゴールキーパーの注視行動に関する研究 *東京都立大学体育学研究* 2-1 : 29-34.
- 16) 工藤孝幾・深倉和明 (1992) ゲームに関する記憶と競技水準との関係 平成3年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. VI, スポーツタレントの発掘方法に関する研究 第3報. *日本体育協会* 81-86.
- 17) 中山雅雄 (1987) サッカーのゴールキーパーの注視行動について *スポーツ心理学研究* 14 : 147-149.
- 18) Reitman, J. S. (1976) Skilled perception in Go: deducing memory structures from inter-response times. *Cognitive Psychology* 8 : 336-356.
- 19) Ripoll, H. (1989) Uncertainty and visual strategies in table tennis. *Perceptual and Motor Skills* 68 : 507-512.
- 20) Shank, M. D. and Haywood, K. M. (1987) Eye movements while viewing a baseball pitch. *Perceptual and Motor Skills* 64 : 1191-1197.
- 21) Starkes, J. L. (1987) Skill in field hockey: the nature of the cognitive advantage. *Journal of Sport Psychology* 9 : 146-160.
- 22) Starkes, J. L. and Deakin, J. (1984) Perception in sport: a cognitive approach to skilled performance. In

W. F. Williams, (Eds.), Cognitive Sport Psychology.
Sport Sport Science Associates Lasting, New York,
pp. 115-128.

volleyball. Journal of Sport & Exercise Psychology
12 : 406-414.

- 23) Wright, D. L. Pleasants, F. and Gomez-Meza, M.
(1990) Use of advanced visual cue sources in

(平成 5 年 4 月 12 日 受付)
(平成 5 年 9 月 25 日 受理)