

スキルレベルの異なるプレイヤーから成るチームに対する 認知的トレーニングの効果

田村 進・中束 裕子*

The Effect of Cognitive Training on the Team which consists of Players
of Different Skill Level.

Susumu TAMURA and Yuko NAKATSUKA

I. 緒言

我々が運動・スポーツ、中でも時々刻々と状況が変化するバスケットボールのようなボールゲームを行うあるいは指導する際には、必ずと言ってよいほど「上手な者」と「そうでない者」が存在する。この両者の間にみられる差異は、基本的な体力・運動能力によるというよりも、むしろ実施する運動種目についての戦術的知識の不足による部分が大いことが指摘されている（中川，1987）。

神宮（1993）は、スキルをスポーツや楽器演奏などの身体的な動きが重要な役割を果たす「運動スキル」と、コミュニケーションや読解などの認知的な心の働きが重要な役割を果たす「認知的スキル」の2つに分類している。この分類は、当該パフォーマンスが運動的側面と認知的側面のどちらの影響をより強く受けるかという視点によるものである。これまでの運動・スポーツ指導においては、客観的に観察可能な運動的側面に重点が置かれ、これに内在する認知的側面は軽視される傾向にあったと言えよう。そのため、特定の運動種目に熟練するには、非

常に多くの時間を費やしてランダムに出現するゲーム場面をより多く経験することが必要となり、このようにして獲得された認知的スキルの優劣が「上手な者」と「そうでない者」の差となって現れると考えられる。

この運動・スポーツ場面における人間の情報処理は、「状況判断」という言葉で表されることが多い。中川（1984）は、ボールゲームにおける状況判断を「外的ゲーム状況を選択的に注意してから、ゲーム状況を認知、予測し、遂行するプレーに関して決定を下すこと」と定義し、4つの下位過程から成る概念モデルを提示している。同様に Schmidt（1991）は、刺激同定・反応選択・反応プログラミングの3つの下位過程から成る人間の情報処理過程の概念モデルを提示している。これらの概念モデルを参考に、田村ら（1998）は図1に示した概念モデルを想

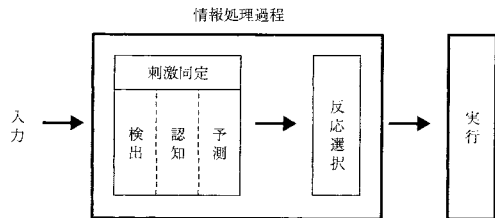


図1 情報処理過程についての概念モデル
（田村ら，1998）

*広島文教女子大学文学部初等科教育学科第16期生

定し、サッカープレイヤーの熟練度とパスミスとの関係についての検討を行い、外見的には同じパスミスであっても熟練度の違いによりミスの原因と考えられるエラーが発生している情報処理段階に違いがみられることを報告している。さらに、ボールゲームにおける状況判断には、過去に経験したゲームの記憶、すなわち手続き的知識に依存する部分が大きいと指摘する報告も少なくない（例えば、工藤，1994； French & Thomas, 1987; Starkes ら，1994）。これらの研究報告は、プレイヤーの状況判断能力の向上を目的としたトレーニングを行うことにより、これまで経験によってのみ向上すると考えられてきた認知的スキルを意図的に向上させることができることを示唆するものであると言える。

プレイヤーの認知的スキルを向上させる方法の1つとして、認知的トレーニングが挙げられる。この認知的トレーニングとは、チーム内でのコミュニケーションを通して、共通で的確な状況判断能力の向上を目的に実施されるものであり、ビデオテープに録画したゲーム場面をプレイヤーに提示することによりトレーニングが行われる。これまでに大学生男子ハンドボールプレイヤー（猪俣ら，1991；猪俣ら，1992）、高校生および大学生ラグビープレイヤー（中川ら，1993；下園ら，1994）、大学生および高校生バレーボールプレイヤー（山本ら，1994；山本ら，1995）、大学生女子テニスプレイヤー（中川ら，1995）を対象に認知的トレーニングが実施され、その効果が認められている。さらに、バレーボールプレイヤーを対象にした2つの研究（山本ら，1994；山本ら1995）では、認知的トレーニングを行った後に、その効果が実際のプレイに反映されたことが報告されている。一方で、これらの研究は、スキルレベルが同程

度のプレイヤーを対象としており、体育授業のように一般的にみられる運動・スポーツの指導場面では考えにくい状況の下でトレーニングが行われている。つまり、この認知的トレーニングがスキルレベルの異なる集団に対しても適用できるものであるかという点には検討を要する。

そこで本研究では、スキルレベルの異なるプレイヤーによって構成されるホッケーチームに対する認知的トレーニングが、彼らの状況判断能力および協同プレイの向上に有効であるかについての検討を行う。

II. 研究方法

1. 被験者

被験者は、本学ホッケー部員11名であった。その内訳は、小学校・中学校・高校のいずれかでホッケー競技を部活動などで経験し、現在もプレイヤーとして活動している上級者7名と、現在はホッケー部に在籍しているが、大学入学までホッケー競技を経験したことのない初級者4名である。被験者全員、上級者および初級者のそれぞれについて、年齢およびホッケー競技経験年数の平均値と標準偏差を表1に示した。

表1 各群被験者の年齢およびホッケー競技経験年数の平均値と標準偏差

	年 齢	競技経験年数
全被験者	19.73 (1.27)	4.32 (3.18)
上 級 者	19.29 (0.49)	5.56 (3.39)
初 級 者	20.50 (1.91)	2.17 (0.96)

カッコ内は標準偏差を示す

2. 問題場面の選出

世界的なレベルから本学ホッケー部の試合に至る競技レベルの試合場面を撮影したビデオテープから、テストおよびトレーニングに用いる問題場面を選出した。選出に当たっては、攻撃上の選択肢が複数用意できること、いろいろな

フィールド上の位置からの攻撃であることに留意した上で、70場面を選出した。このようにして選出した問題場面を、攻撃側のボールを持っているプレイヤーがパスを出す瞬間の「決定的場面」で映像が消えるように編集した。

3. 実験手続き

実験は、被験者全員を一度に実施した。最初の2日間に10試行のプレテストを行い、引き続いて1日5試行の認知的トレーニングを6日間行った。そして、トレーニング終了翌日からの2日間に10試行のポストテストを行った。なお、プレテストおよびポストテストでは、問題場面を1度だけ見せ、被験者同士の話し合いは行わせない。これに対しトレーニング期間中は、被験者の要望に応じて3回まで問題場面を見せ、回答用紙に記入させた後に被験者全員による話し合いを納得がいくまで行わせた。

実験課題は、提示される問題場面において、攻撃側のボールを持っているプレイヤーがどのコースにパスを出すのが最良な攻撃展開になるかについて、自チームのメンバーのプレイの特徴を考慮に入れて予測・判断し、意思決定した内容をホッケーコートを描いた回答用紙に記入させるというものであった。回答に際しては、使用する記号についての統一を図り、記号を必要以上に大きく書かないように指示した。

4. 採点方法

被験者が回答用紙に記入した内容を、ゲーム状況の把握に関する内容とパスの決定に関する内容に大別して採点した。

ゲーム状況の把握に関する内容では、オフenseプレイヤーおよびディフェンスプレイヤーの人数・位置得点、ボールの有無および位置得点を算出した。オフenseプレイヤーおよびディフェンスプレイヤーの人数については、回答用紙上に記入されたそれぞれの数を個人の得点と

した。ボールの有無については、回答用紙上にボールについての記入がある場合には1点、ない場合には0点として採点した。さらに、オフenseプレイヤー・ディフェンスプレイヤーおよびボールの位置得点については、「決定的場面」におけるプレイヤーおよびボールの位置を正答とした。そしてAllardら(1980)および田村ら(1994)を参考に、実際のフィールドでは5ヤード毎、すなわち回答用紙を縦20・横12の格子状に区切り、被験者の回答が正答と同じ枠内にあるときには2点、正答より1つ外の枠内にあるときには1点、それ以外の場合には0点とし、オフenseプレイヤーおよびディフェンスプレイヤーについてはそれぞれの合計点を、ボールについてはその得点を個人の得点とした。

パスの決定に関する内容では、パスコース、攻撃するスペース、パスを受けるプレイヤーの各項目について、被験者内での一致人数を個人の得点とした。

Ⅲ. 結果

1. ゲーム状況の把握に関する内容について

オフenseプレイヤーの人数：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるオフenseプレイヤーの把握人数を図2に示した。全被験者・上級者・初級者のいずれの群においても、認知的トレーニング後のポストテストにおいて味方オフenseプレイヤーの把握人数が増加している。しかしながら、検定の結果、両テスト間に有意な差異は認められなかった。

オフenseプレイヤーの位置把握：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるオフenseプレイヤーの位置把握得点を図3に示した。上級者では認知的トレーニング後にオフenseプレイ

ヤーの位置把握得点が増加しているが、初級者では反対に減少している。しかしながら、検定の結果、両テスト間に有意差は認められなかった。

ディフェンスプレイヤーの人数：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるディフェンスプレイヤーの把握人数を図4に示した。全被験者・上級者・初級者のいずれの群においても、認知的トレーニング後のポストテストにおいて相手方ディフェンスプレイヤーの把握人数が増加している。検定の結果、全被験者および上級者において両テスト間に有意差が認められ（全被験者： $t=-2.11$, $df=10$, $P<0.01$, 上級者： $t=-3.79$, $df=6$, $P<0.01$ ）、初級者においては有意な傾向

が認められた ($t=-3.04$, $df=3$, $P<0.10$)。

ディフェンスプレイヤーの位置把握：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるディフェンスプレイヤーの位置把握得点を図5に示した。全被験者・上級者・初級者のいずれの群においても、認知的トレーニング後のポストテストにおいて相手方ディフェンスプレイヤーの位置把握得点が増加している。検定の結果、全被験者においてのみ両テスト間に有意差が認められた ($t=-2.29$, $df=10$, $P<0.05$)。

ボールの有無：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるボールの有無得点を図6に示した。いずれの群においても、プレテストとポストテ

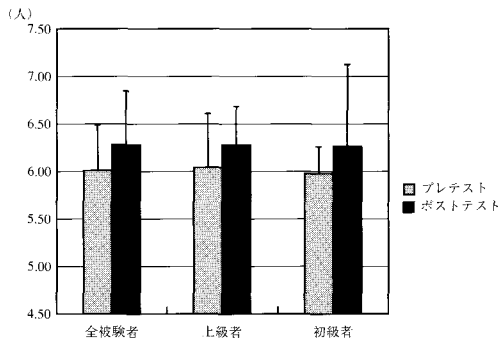


図2 プレテストおよびポストテストにおける
オフェンスプレイヤーの把握人数

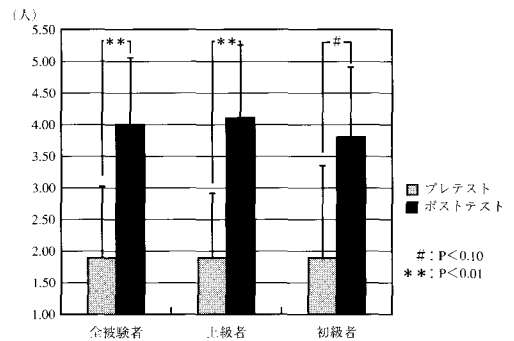


図4 プレテストおよびポストテストにおける
ディフェンスプレイヤーの把握人数

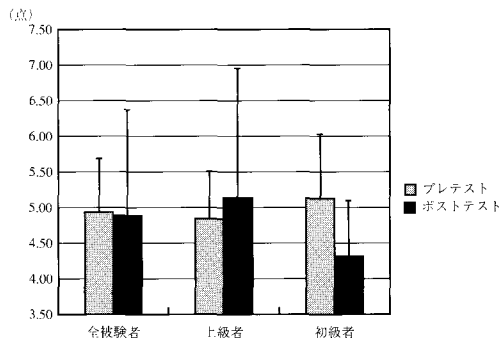


図3 プレテストおよびポストテストにおける
オフェンスプレイヤーの位置把握

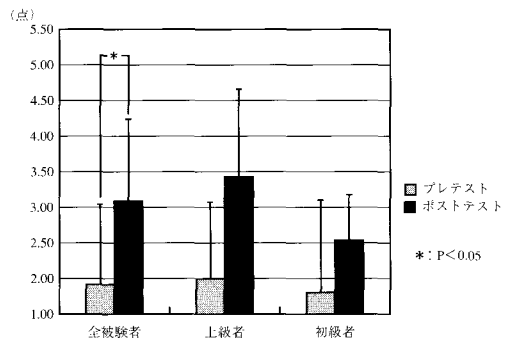


図5 プレテストおよびポストテストにおける
ディフェンスプレイヤーの位置把握

ストの間に違いは認められない。検定の結果、3群とも両テスト間に有意な差異は認められなかった。

ボールの位置得点：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるボールの位置把握得点を図7に示した。3群ともにプレテストに比べポストテストにおけるボールの位置把握得点が減少している。検定の結果、全被験者および上級者において両テスト間に有意差が認められた（全被験者： $t=3.46$, $df=10$, $P<0.01$, 上級者： $t=2.50$, $df=6$, $P<0.05$ ）。

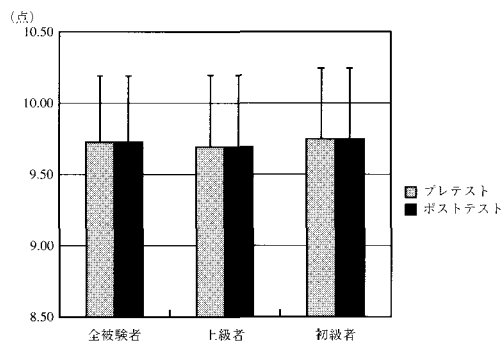


図6 プレテストおよびポストテストにおけるボールの有無

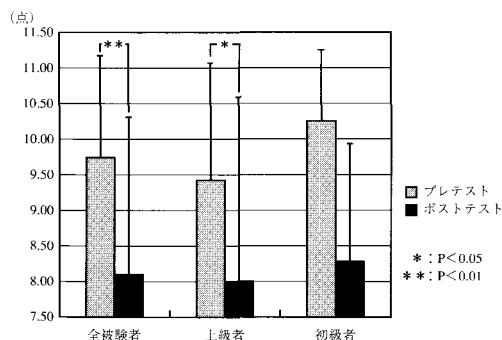


図7 プレテストおよびポストテストにおけるボールの位置把握

2. パスの決定に関する内容について

パスコースの一致度：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポ

ストテストにおけるパスコースの一致度を図8に示した。3群ともにプレテストに比べポストテストにおけるパスコースの一致度が増加しているが、初級者における増加が目立つ。検定の結果、全被験者において両テスト間に有意な差異が認められ ($t=-2.64$, $df=10$, $P<0.05$)、初級者において有意な傾向が認められた ($t=-2.86$, $df=3$, $P<0.10$)。

攻撃スペースの一致度：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおける攻撃スペースの一致度を図9に示した。全被験者および上級者において、認知的トレーニング後のポストテストにおける一致度が減少している。検定の結果、上級者において両テスト間に有意差が認められた ($t=2.79$, $df=6$, $P<0.05$)。また、全被験者において両テスト間に有意な傾向が認められた ($t=2.04$, $df=10$, $P<0.10$)。

パスを受けるプレイヤーの一致度：全被験者・上級者・初級者のそれぞれについて、プレテストおよびポストテストにおけるパスを受けるプレイヤーについての一致度を図10に示した。3群ともに認知的トレーニング後のポストテストにおける一致度が少なくなっている。しかしながら、検定の結果、3群とも両テスト間に有意な差異は認められなかった。

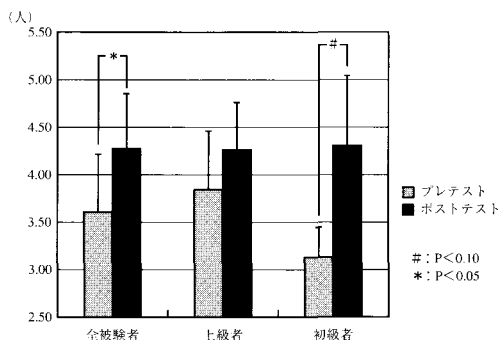


図8 プレテストおよびポストテストにおけるパスコースの一致度

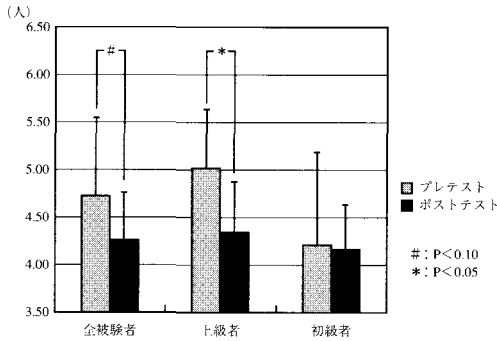


図9 プレテストおよびポストテストにおける攻撃スペースの一致度

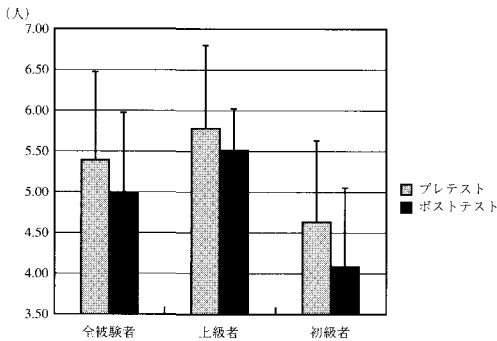


図10 プレテストおよびポストテストにおけるパスを受けるプレイヤーの一致度

IV. 考察

本研究では、スキルレベルの異なるプレイヤーによって構成されるホッケーチームに対する認知的トレーニングが、彼らの状況判断能力および協同プレイの向上に有効であるかについて、図1に示した状況判断過程についての概念モデルをもとに検討を試みた。

ゲーム状況の把握に関する内容をチーム全体、すなわち全被験者についてみると、認知的トレーニング実施後のポストテストにおけるディフェンスプレイヤーの人数および位置についての把握が有意に向上し、反対にボールについての位置把握が有意に低下している。同様の傾向は、有意差が認められない項目もみられるが、

上級者と初級者それぞれについても認められる。プレテストとポストテストの間にみられるこれらの変化は、認知的トレーニングの実施により被験者がディフェンスプレイヤーについての情報収集の重要性に気が付いた結果であると考えられる。この結果は、熟練者と未熟練者の情報処理過程における違いを検討した Allard ら (1980) および Starkes ら (1994) の研究結果と符合する。すなわち、ゲーム状況の把握における熟練者と未熟練者の差異は、眼前の状況から如何にして有意な情報を獲得するかであり、その情報源が未熟練者では主として味方プレイヤーであり、熟練者では味方プレイヤーおよび相手方プレイヤーの双方であると言える。本研究において高いスキルレベルを有する者として設定した上級者においても、初級者と同様にディフェンスプレイヤーについての把握が向上しているのは、上級者と言えどもそのレベルがまだ十二分に高いものではなかったためと考えられる。また、ボールについての位置把握が有意に低下したのは、それぞれの被験者が持っている一定の処理資源をディフェンスプレイヤーの把握により多く利用したことによると推測される。

次に、パスの決定に関する内容について、チーム全体としてみた時に認知的トレーニング前後で変化が認められた項目は、パスコースおよび攻撃スペースについてのチーム内での一致度である。パスコースの一致度についてはトレーニング後に向上しているが、攻撃スペースの一致度については反対に低下している。また、スキルレベル別にみると、上級者ではトレーニング後に攻撃スペースの一致度の低下が、初級者ではパスコースの一致度の向上が認められる。パスコースの決定に当たっては、パスが通るだけのスペースがフィールド上に存在すること、お

よびそのスペースに滞在しているあるいは走り込んでくるプレイヤーがいることが必要条件になると言えよう。特に、ホッケーのようなボールゲームにおいては、チームを構成するプレイヤーの中でこれらの条件についての共通認識が得られていることが、協同プレイの成立には不可欠であると考えられる。本研究では認知的トレーニング期間中に、実際のゲーム状況のより多くの場面で協同プレイが実現できるように、パスに関する決定について納得がいくまで被験者全員による話し合いを行わせている。パスコースについてのチーム内での一致度が向上したのは、この話し合いによりチーム構成員相互のプレイに関する理解が深まったためと考えられる。一方で、パスコース決定に当たっての条件となり得る攻撃スペースおよびパスを受けるプレイヤーについての一致度は認知的トレーニング後に低下しており、中でも上級者における攻撃スペースについての一致度の低下が著しい。これらの点について、本研究の結果のみから明確な示唆を得ることは困難であるが、スキルレベルの異なるプレイヤーから構成されるチームが対象であることを考慮すると、本研究における認知的トレーニングの期間が攻撃スペースおよびパスを受けるプレイヤーについての一致度を高めるためには十分な長さではなかったものと推測される。

以上のように、スキルレベルの異なるプレイヤーから構成されているチームに対しても、彼らの状況判断能力および協同プレイの向上に認知的トレーニングが有効な方法であることが示された。また、工藤（1994）も指摘しているように、「ボールゲーム等のとっさの認知、判断には豊かな経験で培われた過去の『ゲームの記憶』に大きく依存する」と言えるが、意図的・計画的に認知的トレーニングを行うことにより、

通常の身体的トレーニングでは獲得困難であった戦術的知識を比較的容易に獲得でき、プレイヤーの状況判断能力の向上に大いに寄与すると考えられる。つまり、体育授業のように異なるスキルレベルを有する者の集団において運動・スポーツを実施あるいは指導する際には、通常の身体的トレーニングに加えて認知的トレーニングを行うことが、児童・生徒あるいはプレイヤーの総合的な能力の向上への有効な方法となり得ることを示唆していると言えよう。

V. 結論

本研究では、スキルレベルの異なるプレイヤーによって構成されるホッケーチームに対する認知的トレーニングが、彼らの状況判断能力および協同プレイの向上に有効であるかについて検討を試みた。その結果、本研究における被験者の場合、以下のことが明らかになった。

1. ゲーム状況の把握に関する内容については、認知的トレーニング後のポストテストにおいてディフェンスプレイヤーについての把握が向上し、反対にボールの位置についての把握の正確性が低下した。
2. パスの決定に関する内容については、認知的トレーニング後にパスコースについてのチーム内での一致度は高まったが、パスコースを決定する上での条件となり得ると言える攻撃スペースとパスを受けるプレイヤーについての一致度は低下した。
3. スキルレベルの異なるプレイヤーから構成されているチームに対しても、彼らの状況判断能力および協同プレイの向上に認知的トレーニングが有効な方法であることが示された。

引用文献

- 1) Allard, F., Graham, S., & Paarsalu, M. E. (1980) Perception in sport : basketball. *Journal of Sport Psychology*, 2 : 14-21.
- 2) French, K. E. & Thomas, J. R. (1987) The relation of knowledge development to children's basketball performance. *Journal of Sport Psychology*, 9 : 15-32.
- 3) 猪俣公宏・武田 徹・小山 哲・荒木雅信・吉井 泉・岩佐美喜子・西村政春・穴倉保雄・浅野幹也 (1991) ハンドボールにおける認知的トレーニングの効果. 日本体育協会スポーツ科学研究報告集 Vol.1 チームスポーツのメンタルマネジメントに関する研究—第2報— : 29-37.
- 4) 猪俣公宏・小山 哲・荒木雅信・中川 昭・武田 徹・小山哲央・兄井 彰・伊藤友記・浅野幹也・穴倉保雄・石倉忠夫・工藤和俊・粟木一博・岩佐美喜子・高妻容一・吉井 泉 (1992) ハンドボールにおける認知的トレーニングの効果. 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No. III チームスポーツのメンタルマネジメントに関する研究—第3報— : 11-21.
- 5) 神宮英生 (1993) スキルの認知心理学. 川島書店.
- 6) 工藤孝幾 (1994) サッカーゲームにおける認知—子どもの場合—. 体育の科学, 44 : 989-993.
- 7) 中川 昭 (1984) ボールゲームにおける状況判断のための基本的概念の検討. 体育学研究, 28 : 287-297.
- 8) 中川 昭 (1987) ボールゲームにおける状況判断能力の規定要因としての戦術的知識. 日本体育学会第38回大会号 : 193.
- 9) 中川 昭・勝田 隆・粟木一博・天野和彦・蓑田圭二・飯沼 健・兄井 彰 (1993) 高校ラグビープレーヤーに対する認知的トレーニングの効果. 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No. III ジュニア期のメンタルマネジメントに関する研究—第1報— : 4-9.
- 10) 中川 昭・山田幸雄・古宮雅彦・畑 厚 (1995) チームゲームにおけるビデオトレーニングの実際場面での効果の検討—テニスのダブルスを対象にして—. 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No. III ジュニア期のメンタルマネジメントに関する研究—第3報— : 39-45.
- 11) Schmidt, R. A. (1991) Motor learning and performance : from principles to practice. *Human Kinetics*. 調枝孝治 (監約) (1994) 運動学習とパフォーマンス—理論から実践へ—. 大修館書店.
- 12) 下園博信・山本勝昭・村上 純・兄井 彰 (1994) ラグビーにおける状況判断能力に及ぼす認知的トレーニングの効果—バックスプレーヤーについて—. スポーツ心理学研究, 21 : 32-38.
- 13) Starkes, J., Allard, F., Lindley, S., & O'Reilly, K. (1994) Abilities and skill in basketball. *International Journal of Sport Psychology*, 25 : 249-265.
- 14) 田村 進・沖原 謙・坂手照憲・因幡智寿子 (1994) ボールゲームに關与するプレーヤーの認知的要因に関する研究—バスケットボールとサッカーの場合—. 広島体育学研究, 20 : 23-34.
- 15) 田村 進・沖原 謙・坂手照憲・武田守弘 (1998) サッカープレーヤーの情報処理過程に注目したパスミスの研究. 広島体育学研究, 24 : 21-29.
- 16) 山本勝昭・遠藤俊郎・兄井 彰・山口幸生・徳島 了・江副成郷・牛原信次 (1994) バレーボールのフォーメーションにおける認知的トレーニングの効果. 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No. III ジュニア期のメンタルマネジメントに関する研究—第2報— : 51-60.
- 17) 山本勝昭・遠藤俊郎・伊藤友記・下園博信・兄井 彰・徳島 了・甲斐田修・江副成郷・山津幸司 (1995) 高校バレーボールプレーヤーに対する認知的トレーニングの効果. 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No. III ジュニア期のメンタルマネジメントに関する研究—第3報— : 25-38.