
原著論文

サッカーにおける認知的トレーニングの有効性に関する研究 —ボールを奪った後の攻撃局面に着目して—

李 宇諤¹⁾、平田 大輔¹⁾、續木 智彦²⁾、西條 修光³⁾

Research on efficiency of cognitive training in soccer —The point aimed at attacking phase after possessing a ball—

Wooyoung LEE ¹⁾, Daisuke HIRATA ¹⁾, Tomohiko TSUZUKI ²⁾, Osamitsu SAIJO ³⁾

Abstract

This research examined an efficiency of practical and cognitive training with video recording, restricting images of “effective attacking phase” which is one of most important factors in soccer. The purpose is to clarify an efficiency of cognitive training indoor, examining how a cooperative performance with other players influences on decision making and strategic accuracy.

The examinees belong to a soccer club of K University which is in 2nd division of Kanto University league. (Age:20.0 ± 1.3 year, Experience:13.8 ± 2.0 year). Considering a balance of competition level and position, a manager of K University (10 year experience) separated into two groups, “a managing team” with 11 players and “a video training group” with 11.

A process of examination was conducted with a training case of a counter attack, considered by a soccer specialist. The examination was conducted with 20 sessions in mid and late August in 2008, of which consist of 8 sessions (pre-test, post-test, and 6 trainings). We recorded every training session with video to verify an efficiency of the training. A group of video training conducted trainings in a field, discussing among managers and players, and reviewed video images of training of the day in a meeting room afterwards. Another control group was directed in a field only after the training by a manager. Both are conducted for 20 minutes.

The analysis was if a performance would be effective and working smoothly and marked with 4 points by 3 soccer specialist who have not been involved in the trainings. And we conducted the examination of “processing time”, “a number of processed performance”, and “involved numbers of players”, till reaching a shot. A share of each performance was examined with “Data Striker Input System”.

We proved that “a video training group” which the manger advised and coached appropriately with projection and decision of cooperative performance discussing among players in a positive manner, is with a better performance than “a managing group” for a processing time and involved numbers of players in a counter attacking training. This gives a good influence of an ability of decision making and the performance, and proved an efficiency of cognitive training.

Key words : Soccer, Cognitive training, Effective attack

キーワード : サッカー、認知的トレーニング、有効的な攻撃

1) 専修大学社会体育研究所

Senshu University Health and Sports Sciences Institute

2) 西南学院大学

Seinan Gakuin Universituy

3) 日本体育大学

Nippon Sport Science University

1. はじめに

ボールゲームでは外界の状況を的確に認知・判断し、その場で可能な運動反応の方策の中から最適な方法を選んで行動することが要求される。

認知的トレーニングとは、プレーヤーの予測力や状況判断力を高めるトレーニングのことで、方法には実際のフィールド上での相手をつけた攻防練習やゲーム形式でトレーニングするもの(大西, 1972; 中川, 1982; 荒木ら, 1995)と、フィールドを離れたところで映画やビデオなどを用いてトレーニングするもの(海野ら, 1983; 海野ら, 1989; 中本ら, 2005; 村井ら, 2007)がある。その有効性については、後者のような比較的条件統制が容易な実験室レベルの研究では実証されている。しかしながら、前者では実際の試合で生起する状況は多様で、特定のゲーム形式をいくらトレーニングしても自ずと限界があり、実証的証拠は十分に得られているとはいえないとしている(中川, 1997)。このことについてChristina, R.W. (1989)とMartens, R. (1987)は、実際のスポーツ場面と類似した実験条件で理論の検証を行っても、スポーツ現場で見られる人間の行動や外的要因は複雑に相互作用しているため、実際の問題への直接的な解決策を発見することは困難なことを指摘している。それ故、スポーツ現場への応用を意図した認知的トレーニングの有効性については、実験室レベルの研究だけではなく現場での実践的研究が必要かつ生産的であると考えられる。

また、近年の視聴覚機器の発達に伴い、ビデオ等で映像を容易に見せることができ、上記の状況判断力の向上のための認知的トレーニングがより簡単に行えるような状況となっている。しかし、コーチングや指導の現場で実用的な認知的トレーニングの方法は確立しておらず、単にゲームのビデオ等を流して見る程度に終わっていることが多い。身体的・技術的練習だけでなく室内における認知的トレーニングが戦術的な能力の向上とチームメンバー間のコミュニケーションの拡大が図れるのではないかとする仮説に基づき、ハンドボール選手にビデオ映像を用いたトレーニングを行った研究(猪股ら, 1992, 1993)がある。これによると、戦術的確さやグループ内の共同プレーに関するメンバー間の一致度が向上することが認められ、パフォーマンスレベルでも効

果が見られたことが報告されている。李(2010)は、日本と韓国の大学代表選手の心理的競技能力の比較から、日本選手が韓国選手より判断力、予測力が劣っており日本サッカーの競技力向上のためには認知的トレーニングが必要であると指摘している。

また、サッカー競技では味方とのコミュニケーションを十分にとり、常に周囲の状況をよく認知、判断した上でチームプレーを遂行する必要があるとされている(中川, 1997)。サッカーのゲームにおいて、より優れたプレーをするためには、速くて正確な判断が必要である。その判断のためには、次に展開されるプレーを予測しなければならない。そして、正確に予測するためには、周囲の状況(相手、味方)をしっかりと把握していなければならない。特にサッカー競技では、多くのプレーヤーが競技場面に存在し、選択するプレーの数も多いことから、体力的・技術的要素だけでなく、認知的要素がその成績に深く関与していると思われる。そしてサッカー競技では、相手ゴールを奪うこと、及びゴールを狙うシュートに至った攻撃(以下有効的な攻撃)を行うことが最も重要であるため、相手より適切な判断でプレーを遂行しなければならない。吉村ら(2003)は、世界のトップチームの有効的な攻撃について5つの要因を示している。その中で、『有効的な攻撃は、ハーフウェイライン付近でのボールの奪取からスタートしている』、『有効的な攻撃の過程は、ドリブルが少なく、パスを多用している』、『有効的な攻撃は、攻撃の起点となる位置から、3人、4人の選手の関与で構成されている』といった要因を重要視している。したがってサッカー競技では、有効的な攻撃をするために味方とのコミュニケーションを取りながら状況を判断する必要があると考えられる。しかし、これまでサッカーにおける認知的側面をふまえたトレーニングに関する研究はあまり行われていない。

そこで本研究では、サッカーにおいて最も重要な要因となる有効的な攻撃の場面の映像に限定して、ビデオを用いた実用性ある認知的トレーニングに効果を試みた。また、共同プレー状況におけるほかのプレーヤーとの関連性があることから判断の一致、戦術的正確さにどのような影響を及ぼすかについて検討を行い、室内の認知トレーニングの有効性を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

被験者

関東大学サッカー2部リーグに所属しているK大学部員22名(年齢:20.0 ± 1.3歳、競技歴:13.8 ± 2.0年)であった。当時K大学の監督(指導歴:10年)であった筆者が、競技レベルとポジションとが均等になるように統制群11名、ビデオトレーニング群11名のグループ編成を行なった。

実験手続き

有効的な攻撃のトレーニングは、サッカー指導者ライセンス所有者3名(監督、コーチ2名の指導歴:6.8 ± 1.0年)によって考案されたものを用いて行なった(図1)。実験は2008年8月中旬から下旬にかけて行なわれ、被験者はトレーニング課題をpre、postテストとトレーニング(6回)の計8回、各回20セッション実施した。トレーニング効果をみるため、各回のトレーニングをビデオで撮影した。両者ともにグラウンドでのトレーニングは20分で内容については、ボールを奪ってからのプレーにおい

て具体的(いつ、どこに、どのようになど)な指導を行った。統制群はトレーニング後に解散し、ビデオトレーニング群はトレーニング後にミーティングルームで、当日のトレーニングについてビデオ映像をみながら監督と選手間で話し合いながら修正することを繰り返し行なった。

データ処理

認知的トレーニングの効果を見るため、トレーニング課題についてpreとpostテストを行い、判断の一致、戦術的正確さについて①主観的指標、②客観的指標を用いて分析した。

①主観的指標

主観的指標はハンドボールの認知的トレーニング(猪俣ら、1993)の研究で用いられている指標を参考に、「3点:効果的でスムーズに流れるようなプレー」、「2点:一致しなくてもプレーを妨げない」、「1点:一致するが流れを妨げるプレー」、「0点:プレーの流れを妨げ一致しない」とし、プレーが効果的かつスムーズ流れていくかを、判断の一致、戦術的正確さの指標とした。また、

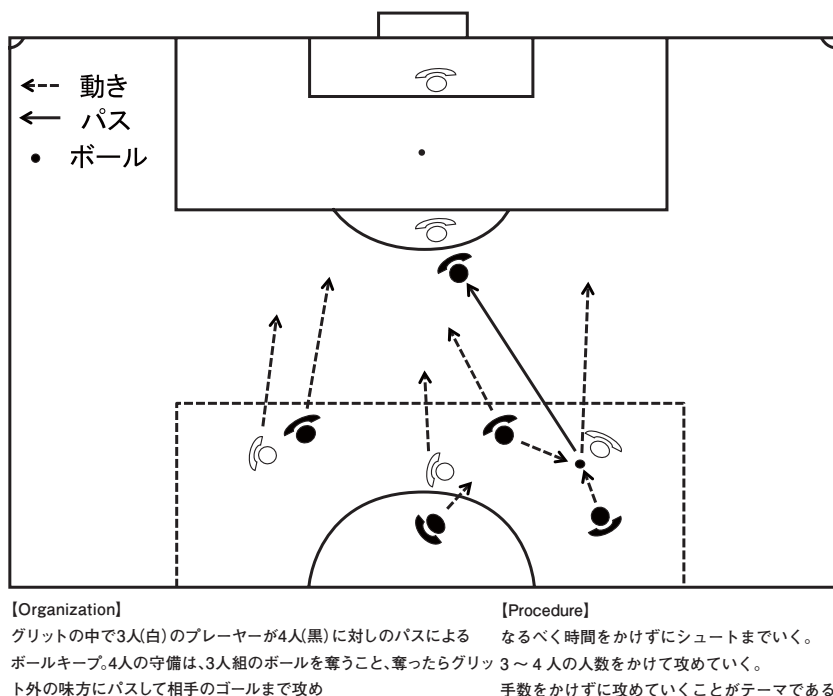


図1. 考案された有効的な攻撃のためのトレーニングの内容

トレーニング課題の20セッションについてトレーニングに関わっていないサッカーの専門家(指導歴:5.8 ± 2.0年)3名で採点した。

②客観的指標

客観的指標は、吉村ら(2003)の世界トップチームの有効的な攻撃についての要因を指標としたシュートに至るまでの時間、経由プレー数、経由人数と、そしてプレーの割合を判断の一致、戦術的正確さの指標とした。また、分析はDATA ストレイカーサッカー入力システム注)を用いて行った。

認知的トレーニングの有効性をみる指標として上記での項目を採用した理由は、「球技では、味方に有利で相手に不利な状況を作り出すことをねらいとして、変化する状況に応じてプレーを選択し、味方と協力して、プレーを実行することが重要である(會田、1999)」という知見を参考にした。

今回のトレーニングのねらいとして、相手のボールを奪った後、素早く攻撃に切り替え、時間と手数をかけずに、3～4人の味方が関わってシュートまで至る場面(吉村、2003)をどのように作り出しているかのプロセスを分析するためである。

分析手順

Sony 製ハードディスク内蔵型ハンディカム DCR-SR100 のビデオで材料となる試合を撮り、パソコンに映像ファイルを移動した後、TMPGEnc 4.0Xpress 8ソフトを用いて、映像を Mpeg に変換した。その映像を

みながら DATA ストライカーサッカー入力システムを用いてプレーを入力する作業を行った。

結果と考察

図2は、群ごとにサッカー専門家(トレーニングに関わっていない者)3名による主観的評価の比較である。その採点の結果を用いて分散分析を行いその結果、テストの主効果と群の主効果みられなかったが、テストと群の交互作用 ($F(1,38)=4.539, p<0.05$) がみられた。そこで、単純主効果検定を行なったところ、pre テストでは、ビデオトレーニング群と統制群の間では有意差はみられなかったが、post テストでは、両群の間で有意差 ($MSe=1.06, p<0.05$) がみられた。

この結果から映像を使用した認知的トレーニングを行うことによって、状況判断力、特にゲーム中での戦術的的確さの効果が見られたことを示している。下園ら(1994)は、実際のゲーム中の状況判断では、一々意識的に話し合いながら行われないと述べている。本研究のトレーニング法のように自分の意思決定をすることは、いろいろなゲーム状況に適応した意思決定について戦術的な知識を再認識した上で定着させ、それを構造的に記憶する手助けになると考えられる。したがって、統制群のようにグラウンドだけのトレーニングより室内でビデオ映像をみながらその時の状況に適応したプレーについて選手間で話し合いながらプレーの意図を

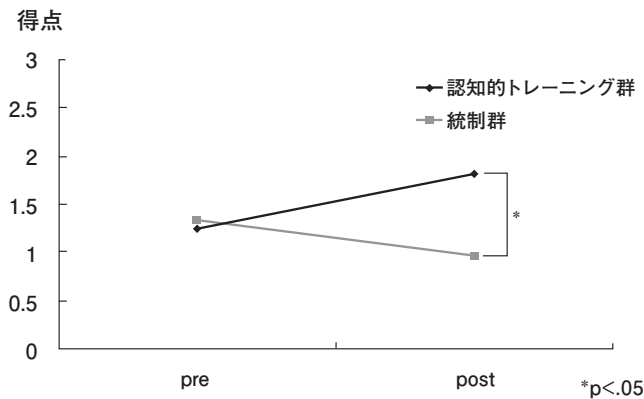


図2 認群ごとにみたテスト間の主観的評価の比較

理解することは、ゲーム中の選手の状況判断力による影響を及ぼすことであると考えられる。また、戦術的な判断はチームの事情によって異なるものであることから、そのチームの戦術的な知識が間違っただけであっては何も意味がないし、かえってチームに悪影響を及ぼす可能性もあると指摘されている(下園ら, 1994)。このことから、指導者はそのチームの状態を把握した上、適切なコーチングやアドバイスを加えたことでより良い効果を得られたと考えられる。

図3、4、5は、今回の分析指標となる有効的な攻撃のための要因を用いて経路時間と、経路人数、経路プレー数について各群の pre と post テストの結果を示したものである。まだ分類のところでは「中」の変化を中心としてみていきたい。まず統制群の結果をみると、経路時間、経路人数、経路プレー数のところで今回のトレーニングにおいてのよい傾向がみられなかった。しかし、ビデオトレーニング群の結果をみると、経路時間では「中」(7秒～12秒以下)の割合(46.2%から69.2%)でよい傾向がみられた。同じく経路人数でも、「中」(3人～4人以下)のところで割合(23.1%から69.2%)でよい傾向がみられた。経路プレー数では、「中」は変化がなかったが、「多」(5回以上)をみたところ、割合(69.2%から76.9%)でよい傾向がみられた。したがって、この結果から、相手の

ボールを奪ってから3～5人が関わって、5回以上ボールを繋いで7～12秒以内にシュートまで至った場面の割合が向上したことになる。日本サッカー協会(2002)の報告によると、1998 ワールドカップ大会では1～10秒以内に攻めて得点した比率が32%から、2002 ワールドカップ大会では53.2%で増加していたことや攻撃におけるパス数は2～4本が全体の47%という報告がなされている。いかに早く手数をかけずに攻めるかが大きい問題であることを選手が十分に理解していたことが、経路時間やプレー数の短縮へと繋がったと考えられる。

また、有効的な攻撃は攻撃の起点となる位置から、3、4人の選手の関与で構成している。それは、有効的な攻撃を行うための条件であり、攻撃の際、ボール保持選手に対して、サポートする選手、バランスを取る選手、突破をする選手という具体的な役割分担である(吉村, 2003)。早く手数をかけずに攻撃するためにはバランスを取れた動きと人数が必要である。本研究での結果は、1～2人では、相手の守備にすぐ攻撃の意図を見破られてしまう可能性もあり、3～4人だと相手の守備を混乱させ、さらに、ボール保持者もパスの選択肢が増え、有効的な攻撃の可能性を増やし効果的に攻撃することを示唆していると考えられる。

奥山ら(1991)は、どのレベルの段階においても、ある状況を認知するまでの過程が重要な要因であり、この過程では、状況への選択的注意が技能レベルで異

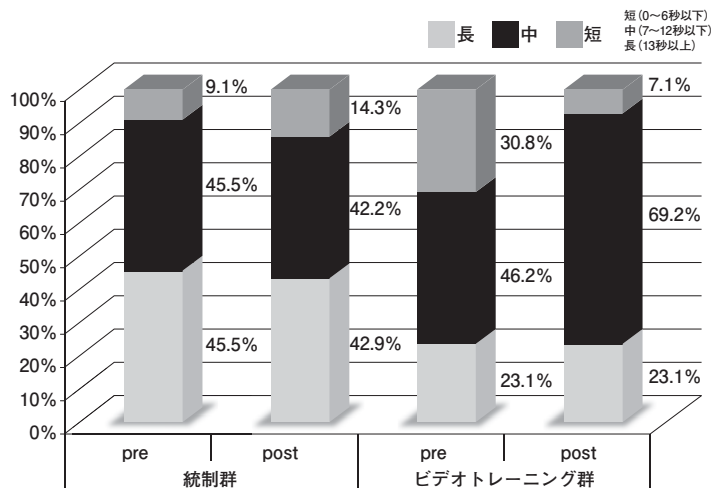


図3. 経路時間割合の変化

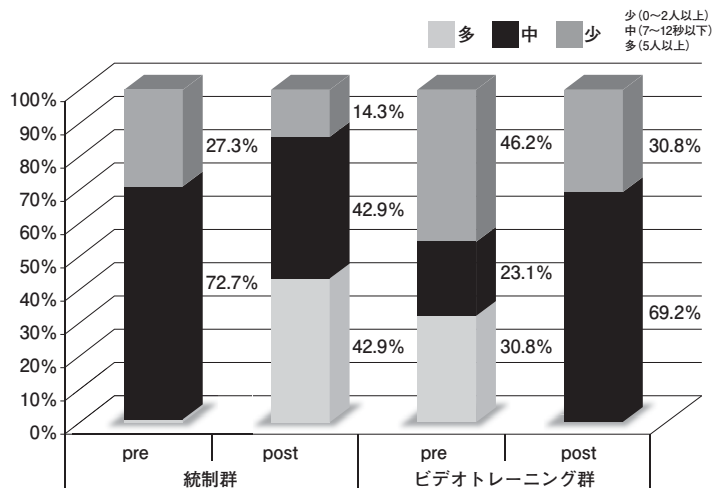


図 4. 経路人数割合の変化

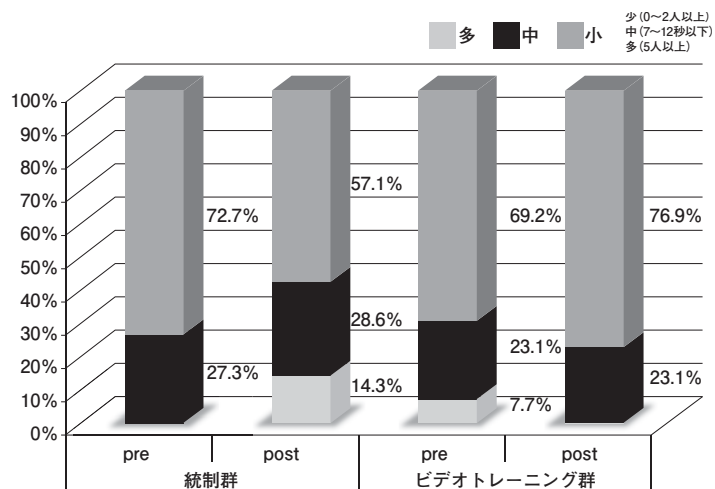


図 5. 経路プレー割合の変化

なり状況認知の速度と正確さに影響していると述べていることから、今回の室内でのビデオ映像を用いて行ったトレーニング群では、ボールを奪った後、まずどこにパスしてどのようにサポートに入るかのプレーの前の予測と素早い判断が伴い、その状況に応じたプレーの質が向上し、よりの確なプレーを行うようになったと考えられる。また、サッカー以外の競技においても同様の知見が報告されており、テニスのレーサーがサーブのコース、球種を正確に予測するための必要な情報を、一連のサーブ動作の中のどの時点で得るかということ

が予測の確率の高さを左右する重要な要素なっていると述べている(鈴木ら、1988)。

今回の研究でもボールを奪ってから素早く攻めていくためには、まずボールを受けるプレーヤーが(グリッドの外にいるプレーヤー)味方の動きをみながら予測してボールを奪った後、良いタイミングでボールを受け、味方のサポートが加えて有効的な攻撃の場面を作り出すことが可能となることから、本研究のビデオトレーニング群でのボールを奪ってから起点となるプレーヤーの予測の確率が向上した大きな理由は、各被験者の予測能

力の向上に加え、なお、ビデオを用いた認知トレーニングを実施することにより、同じ戦術的意図をもった被験者同士が協同的な状況判断をしながらのプレーができるようになってきたためと考えられる。

5. まとめ

本研究では、サッカーにおける最も重要な要因となる有効的な攻撃の場面の映像に限定して、ビデオを用いた実用性ある認知的トレーニングの効果を試みた。また、共同プレー状況におけるほかのプレーヤーとの関連性があることから判断の一致、戦術的正確さにどのような影響を及ぼすかについて検討を行い、室内の認知トレーニングの有効性を明らかにすることが目的であった。

被験者は、関東大学サッカー2部リーグに所属しているK大学部員22名(年齢:20.0±1.3歳、競技歴:13.8±2.0年)であった。K大学の監督が、競技レベルとポジションとが均等になるように統制群11名、ビデオトレーニング群11名のグループ編成を行なった。実験手続きについては、サッカー専門家によって考案されたカウンター攻撃のトレーニングを用いて行なった。

実験は2008年8月中旬から下旬にかけて行なわれ、被験者はトレーニング課題をpre、postテストとトレーニング(6回)の計8回、各回20セッション実施した。トレーニング効果をみるため、各回のトレーニングをビデオで撮影した。ビデオトレーニング群は、グラウンドでのトレーニング後にミーティングルームで、当日のトレーニングのビデオ映像を用いて監督と選手間で話し合いながらトレーニングを行なった。統制群はトレーニング後に監督によるグラウンドでの指導のみ行なった。両群ともに指導時間は約20分間であった。

分析については、まずプレーが効果的かつスムーズ流れていくかについて、トレーニングに関わっていないサッカーの専門家3名による4件法で採点した。まだシュートに至るまでの経過時間、経過プレー数、経過人数と、そしてプレーの割合についてDATAストライカーサッカー入力システム注)を用いて行った。

その結果から、状況の適応したプレーについて、選手間で話し合いながらプレーについて積極的に考え、

チームプレーの予測や判断が一致するよう指導者による適切なコーチングやアドバイスが加えられたビデオトレーニング群では、カウンター攻撃トレーニングにおいて、経過時間、経過人数により良い傾向がみられ、選手の状況判断力向上と共にパフォーマンスにもよい影響を及ぼした。

最後に、今後の課題としては、このような認知的トレーニングの有効性がある程度確認されたことから、より効果的なトレーニング方法の確立及び実際のプレーにおけるトレーニング効果の測定と確認、あるいはこのトレーニングをいつ行うかなどの時期の問題などを明らかにしていかなければならないと考えられる。

また、今回、主観的指標を試みたが、対象となるプレーヤーの内省報告をとっておくことが、認知的トレーニングでは重要であり今後の課題としたい。そして、さらに、これらのことを踏まえた上で、実際の指導現場においては、体力面や技術面だけでなく、状況判断などの認知的要因を向上させるためのトレーニングは、今後、応用・実践的研究として必要不可欠なトレーニングに成りうるものと考えられる。

参考文献

- 會田 宏(1999)：球技の監督にとって戦術とは？バイオメカニクス研究、3：68-73
- 荒木洋一・西村清巳・佐賀野健(1995)：ラクビーにおけるゲーム状況の認知に関する研究、広島大学教育学部紀要(第2部)、44、125-131。
- Christina,R.W. (1989)：Whatever happened to applied research in motor learning? In：J.S.Skinner et al(Eds) Future directions in exercise and sport science research. Champaign, IL：Human Kinetics, pp. 411-422。
- 猪俣公宏・小山哲・荒木雅信・中川昭・武田徹・小山哲夫・兄井彰・伊藤友記・浅野幹也、宍倉保雄・石倉忠夫・工藤和俊・栗木一博・岩佐美喜子・上妻容一・吉井泉(1993)：ハンドボールにおける認知トレーニングの効果、平成4年度日本オリンピック委員会医・科学研究報告 No.Ⅲ チームマネジメントに関する研究 -第3報-、11-21。
- 海野孝・杉原隆(1983)：テニスにおけるパス・ロブおよ

びそのコース予測に関する研究—その2。初級者における知覚的トレーニングの効果について—、スポーツ心理学研究、10(1)、63-66。

海野孝・杉原隆(1988)：テニスのネットプレーにおける予測に関するパターン認知の学習効果、体育学研究、34(2)、117-132。

李敬宇(2010)：サッカーにおける攻撃のための認知的側面を含めたトレーニングの有効に関する研究—日本と韓国の比較をもとにして—、日本体育大学大学院博士論文

Martens,R.(1987)：Science, Knowledge, and sport psychology。The Sport Psychologist、1、pp29-55。

村井剛・猪俣公宏(2007)：アメリカンフットボールにおけるビデオ映像を用いた戦術トレーニングの効果について、中京大学体育研究所紀要、21、29-38。

中川昭(1982)：ボールゲームにおけるゲーム状況の認知に関するフィールド研究—ラグビーの静的ゲーム状況について—、体育学研究、27(1)、17-26。

中川昭(1997)：チームプレーの認知的戦術、猪俣編 選手とコーチのためのメンタルマネジメント・マニュアル、大修館書店、131-146。

中本浩揮・杉原隆・及川研(2005)：知覚トレーニングが初級打者の予測とパフォーマンスに与える効果、体育学研究、50(5)、581-591。

日本サッカー協会(2002)：2002FIFA World Cop KOREA /JAPAN Technical Report、pp1、80、東京。

奥山援史・竹之内陸志・山中邦夫(1991)：サッカー選手のゲーム場面における状況判断過程の分析、スポーツ心理学研究、18(1)、pp10 - 11。

大西鉄之佑(1972)：ラグビー、スポーツ作戦講座第3巻、不味堂、140-142。

下園博信・山本勝昭・村上純・兄井影(1994)：ラグビーにおける状況判断力に及ぼす認知的トレーニングの効果—バックスプレイヤーについて—。スポーツ心理学、21、32 - 38。

鈴木典、河原正昭、藤田厚、吉本俊明、川島淳一、深見和男、近藤明彦、佐藤雅幸、水落文夫、石井政弘(1988)：テニスのサーブプレッシュにおけるコースと球種の予測に関する研究、日本体育学会大会号、39B、594。

吉村雅文(2003)：サッカーにおける攻撃の戦術について—有効な攻撃のためのトレーニング—、順天堂大学スポーツ健康科学研究、7、48-61。

注)「データストライカー」は、(株)データスタジアムが独自に開発したサッカーゲーム分析ソフトである。教育された入力エキスパート達が、ゲーム映像を繰り返し何度も確認しながら、専用の入力システムからあらゆる項目について入力を行う。

「データストライカー」により蓄積されたデータは、Jリーグ公認 OPT データとしても活用されている。また、チームは入力されたデータを使用し、あらゆる角度からプレーを検証できるとともに、それらをすぐに再生映像から確認することもできる。自チームの分析、対戦相手チームの分析、ひいては所属選手の評価にまで幅広く活用されている。(http://www.datastadium.co.jp を参照)