

氏名(国籍)	ばく 朴	いん きゅ 寅 圭 (韓 国)
学位の種類	博 士 (体育科学)	
学位記番号	博 甲 第 2976 号	
学位授与年月日	平成 14 年 3 月 25 日	
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当	
審査研究科	体育科学研究科	
学位論文題目	一致タイミング課題におけるファジービジョン方略	
主 査	筑波大学教授	博士 (心理学) 吉 田 茂
副 査	筑波大学助教授	学術博士 西 平 賀 昭
副 査	筑波大学助教授	博士 (学術) 藤 井 範 久
副 査	筑波大学教授	学術博士 菊 池 正

論 文 の 内 容 の 要 旨

〈第 1 章：序論〉

スポーツ場面における様々な運動機能の理想的なパフォーマンスは、タイミング・コントロールの問題と密接な関係がある。例えば、テニスのストローク、野球のバッティング等のボールゲームにおいて、様々な速度や空間的な変化を伴いながら接近するボールに対し、どのようにして適切に反応を合わせていくかという一致タイミング技能は、大変重要な能力である。実際にスポーツ現場では長い間、一致タイミング技能のパフォーマンスを向上させる視覚的方略として「ボールをよく見る」ということ、すなわち、眼をボールから離さないようにしてボールを中心視でとらえるようにする追跡眼球運動が指導の定石とされてきた。しかし、ボールをよく見るためにはどのように見ればよいか等のより具体的な言語教示あるいは方略は、殆どなされてないのが現状である。従って、本論文では一致タイミング技能における視覚的方略に関する先行研究の批判的もしくは建設的見解を取り入れて、詳細に検討を行い、現場へ適用可能なより効果的な視覚的方略を提案することを目的とした。そのため、5つの実験を行い、検討を加えた。

〈第 2 章：実験 1〉

まず、実験 1（一致タイミング課題における反応遅延調整のための視覚的方略）では、一致タイミング課題において無理なく追視できる指標の速度（約 30°/s）に対する追跡眼球運動の有効性及び熟練パフォーマンスに影響する眼球運動のパターンを明らかにすることを目的とした。そのために、計測した眼球運動のデータを時系列的に分析し、視標運動の初期、中期、後期においてそれぞれ効果的である視覚的方略を検討した。その結果、一致タイミング課題のパフォーマンスを高めるための視覚的方略として、一致タイミング点を凝視しながら周辺視で運動指標を捉える凝視方略よりも、運動視標を中心視で追う追跡眼球運動方略の方が効果的であるが、この追跡眼球運動方略は場合によっては、遅延反応を頻繁に惹き起こすことがわかった。また、この追跡眼球運動方略による遅延反応を抑制するためには、1) 視標運動の初期において、視標をできるだけ素早く正確に追っていくこと、2) 追跡眼球運動中においては、運動視標の視覚フィードバック情報と共に、追跡眼球運動からの自己受容感覚（運動感覚）フィードバック情報にも意識的に注意を向けること、3) 指標運動の後期（一致タイミング点に近いところ、あるいは反応動作を行う直前）においては、指標に対し追跡眼球運動からサッカード（跳躍眼

球運動)に切り替え、一致タイミング点を注視しながら見越反応動作を行うことなどの方略を提案した。

〈第3章：実験2〉

実験2(超短潜時サッカーを誘発させる視覚刺激要因)では、追跡眼球運動によって起こる反応遅延を抑制するために提案された実験1での方略の内、視標運動の初期において、視標をできるだけ素早く正確に追っていくことに注目した。様々なスポーツ場面において運動視標を見る時間が極端に短い場合に、運動パフォーマンスを向上させるためには、視標の運動開始からすぐに運動視標に対する軌道及び速度等について、より精度が高い視覚情報を得る必要があるということから、視標運動の初期は最も重要な局面である。また、この視標運動の初期局面は、被験者にとって、提案された方略の遂行に掛かる負担が少なく、運動の制御および練習効果の可能性が最も大きい。従って、実験2では運動を開始する指標に対する視線の位置、視標の運動開始に対する予測の正確さ、空間的注意の水準等の3つの要因を操作し、視標運動の初期に視標をできるだけ素早く正確に追っていく方法を検討した。その結果、運動を開始する視標を周辺視で捉えた上で視標の運動開始のタイミングを正確に予測することにより眼球運動の反応時間が短くなり、また視標の運動開始直前において空間的注意を一瞬解除させることによって、より反応時間の短い超短潜時サッカーが誘発されることがわかった。先行研究における従来の超短潜時サッカーの発現は、視野の周辺に現れる静止視標に対するものであったが、本実験での検討により、運動視標に対する追跡眼球運動を行う課題においても、運動するボールのような視標に対して超短潜時サッカーの誘発ができることがわかったため、スポーツ場面への応用が期待された。しかし、ここでの問題は、超短潜時サッカーの誘発に最も影響が大きい空間的注意の解除方法が、被験者にとって、従来の先行研究と同じように課題刺激によって受動的に操作されたため、実際の運動場面に応用できる可能性はまだ十分ではないことである。

〈第4章：実験3・4〉

従って、実験3・4(空間的注意の能動的制御法を用いたファジービジョン方略(fuzzy vision strategy))では被験者側から能動的に空間的注意の水準を一時的に低くさせる方法(能動的受動状態)を「ファジービジョン方略」と命名し、超短潜時サッカーの誘発の可能性を検討した。ファジービジョン方略は、視対象を明確に見るクリアービジョン方略とは反対の概念として用いており、空間的注意の水準を低くさせるため、視対象がぼやけて見えたり、明度が低くなり二重に見えたりする状態を意図的に作る方略である。その結果、ファジービジョン方略を用いた課題(重量・積像課題)は、クリアービジョン方略を用いた課題よりも、運動を開始する視標に対し素早く反応ができ、一致タイミングの絶対誤差も小さく、恒常誤差もゼロに近かった。よって、ファジービジョン方略はわずかな時間内に複雑な情報を処理し、反応動作を行わなければならないスポーツ場面において、より効果的な視覚的方略であると評価できる。しかし、この方略は能動的な注意および視線制御の学習がなされるまでは、時間がかなり掛かる等の問題も予想されたため、比較的無理なく能動的に注意および視線制御ができる重量・不鮮明像課題との混合練習も効果的であると考えられる。

〈第5章：実験5〉

最後に、事例研究として行った実験5(打撃動作におけるファジービジョン方略)では、実験1から4までの実験室の研究結果を基にし、スポーツの現場にできるだけ近い状況(野球のバッティング動作)においてパフォーマンスを向上させるファジービジョン方略の効果を検討した。その結果、予想通り、非熟練者および熟練者ともクリアービジョン方略である注視方略ではバッティングのパフォーマンスを向上させることはできず、場合によっては低下させてしまうこともあった。しかし、ファジービジョン方略を用いた場合には、両群の被験者において、バッティングのパフォーマンスを向上させることができ、応用可能性が示唆された。

〈第6章：結論〉

以上のように、ファジービジョン方略は、眼球運動の反応時間を著しく短くさせることによって、いち早く運動視標に対する視覚情報を得ることや運動視標の軌道を見る時間を長くすることができる。その結果、運動視標の特徴をより効果的に予測することができるようになり、スポーツにおける高いパフォーマンスに大きく寄与すると考えられる。本研究は「ボールをよく見る」といった既存の視覚方略に新たな知見を加え拡張したものである。このようなファジービジョン方略の応用面としては、一致タイミングの技能を必要とする野球の打撃、テニスのサーブレシーブ等に应用可能であると期待される。今後、様々なスポーツの実践場面で、ファジービジョン方略の効果を検証していく必要がある。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、ボールゲームなどに見られる、タイミングを一致させる課題において、跳躍眼球運動（サッカード）を素早く生起させる方法を実験的に詳細に検討したものである。その結果、視覚的な注意集中を持続するよりも、視標の運動開始直前において一時的に注意を解除する方法が超短潜時サッカードを発生させることができ、一致タイミング反応も正確になることが分かった。すなわち、凝視を持続するよりも、一時的に積極的にややぼかして見る状態（能動的受動状態）を作ることが効果的である。この方法を「ファジービジョン方略」と命名し、野球の打撃を事例的に検討した結果、実践面への応用可能性も示唆された。従来から、「ボールをよく見よ」と言われているが、むしろ、一時的に注意を解除した見方が、超短潜時サッカードを惹き起こし易く、追視により運動視標の予測力を高め、最終的にパフォーマンスに有効な結果をもたらす、と考えられる。

従来の指導ではボール凝視が強調されてきているが、本研究での、運動視標の把握には一時的に能動的にぼかした見方を取り入れることが効果的であるという点は新知見であり、また実践的事例でも可能性が見えたことはスポーツ指導に有意義であると評価できる。しかし、状況変化を加えた更なるデータ蓄積や、内部機序の解明などが指摘され、これらは今後発展させるべき課題とされた。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。