

平成22年5月31日現在

研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19700506
 研究課題名（和文） オープンスキル遂行状況における予測能力向上を目指した知覚トレーニングの開発
 研究課題名（英文） The development of perceptual training to improve the anticipation competence in open skill.
 研究代表者
 永野 智久（NAGANO TOMOHISA）
 慶應義塾大学・総合政策学部・講師
 研究者番号：10424194

研究成果の概要（和文）：本研究では、刺激映像を時間的に遮断する方法、空間的に遮断する方法を用いることで、競技者が利用可能な視覚情報の手がかりについて解明することを試みた。特にサッカーのペナルティキック状況(オープンスキル遂行状況)において、競技者の予測に関わるストラテジーを記述した。熟練者は制限された時間及び空間の情報から効果的に予測の手がかりを抽出していたことが示された。このような時間的、空間的な遮蔽パラダイムは、効果的な予測を促すための重要な情報を提供していると考えられる。今後はこのような映像を用いたトレーニングの効果を検証する必要がある。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to develop the training methods to improve the anticipation competence in open skill. In particular, temporal and spatial occlusion paradigms were used to examine anticipatory cue usage. First, we used a motion analysis system to capture the kinematics of the kicker's motion from the start of the run-up until the end of the follow-through; next, we created CG animations for the five conditions of spatial occlusion. The results indicated that experienced players were better at anticipating the direction of the ball than were novices. This suggests that experienced players possess the ability to anticipate and extract advanced information from a limited area. The temporal and spatial occlusion paradigm used in this study may prove to be a more effective method in determining advanced cue usage in sport.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,000,000	0	2,000,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	390,000	3,690,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学／スポーツ科学

キーワード：スポーツ心理学、オープンスキル、知覚、予測

1. 研究開始当初の背景

以前より熟練競技者は“目が良い (superior vision または great eye)”といった事例が、オプトメトリストなどによって報告されてきた。しかし、最近の研究報告では、そのような熟練競技者の視覚系のハードウェア (静止視力、動体視力、深視力) の優位性を支持する研究報告は殆どなく、多くの研究で相反する事例が報告されている (例えば、Abernethy, Wann & Parks, 1998; Loran & MacEwen, 1995; Williams et al., 1999)。また、Helsen & Starkes (1999) は、オープンスキルを要する競技として代表的なサッカーにおいて、上級者と中級者を対象に、視覚反応時間、静止・動体視力、薄明視、周辺視野範囲などの視覚機能に関して調査を行った結果、両グループの視覚機能に一貫した相違が見られなかったと報告している。よって、今日では「熟練競技者は非熟練競技者と比較して、優れた視覚機能成分を備えているわけではない (Abernethy et al., 1994; Blundell, 1985; Hughes et al., 1993)」という見解が支持されている。それに伴い、研究者の興味は、視覚系のハードウェアから視覚系のソフトウェア (情報処理機能) に移行している (Ward & Williams, 2003)。また、熟練競技者の知覚的な優位性は、スポーツ特有の知識構造によって支えられていることが支持されている (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer, 1993; Ericsson, 1996)。Williams & Ward (2003) は、これまでの研究を振り返り、熟練競技者の知覚的な優位性を以下のようにまとめている。

- ・スポーツ特有のプレーパターンに関する優れた回想と認識 (Allard, Graham & Paarsalu, 1980; Starkes & Deakin, 1984; Williams & Davids, 1995)
- ・視野内のボールといった対象に対する迅速な検出及び認識 (Allard & Starkes, 1980; Millslagle, 1988)
- ・効果的で適切な視覚探索行為 (Abernethy, 1990; Vickers, 1992; Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998)
- ・事前の視覚的な手がかりを収集する能力 (Abernethy & Russell, 1984; Jones & Miles, 1978; Williams & Burwitz, 1993)
- ・ポイントライトで提示された動きに関する情報に同調する能力 (Abernethy et al., 2001; Ward, Williams & Bennett, 2002)
- ・起こり得るイベントに関する正確な予測能力 (Alain & Proteu, 1980)
- ・不安や緊張といったような感じの変化に

対しても強健な知覚プロセス (Williams & Elliot, 1999)

以上からも、優れた知覚を支える知識構造を発達させるような認知的な介入が、優れたパフォーマンスの発揮を容易にすると考えられている。よって、最近では、多くの研究者によって、知覚スキルをトレーニングする方法が盛んに議論されている。

2. 研究の目的

本研究の最終目的は、オープンスキル (競技中の環境が絶えず変化し予測が困難な状況で発揮される運動スキル) を要するスポーツ状況において、競技者のパフォーマンスを大きく左右する予測能力向上を目指した知覚トレーニングを開発することであった。また、最終目的を達成する上で、本研究を3つのSTEPで構成した。以下に、各STEPの目的を示す。STEP1では、オープンスキルを要する特定のプレー状況において競技者の眼球運動を測定し、時間的・空間的にデータを解析することで、特有の視線移動パターンを明確に記述することを目的とする。STEP2では、競技者の視覚情報を空間的・時間的に遮断することによって、予測に重要な要因を明らかにし、特有の視覚探索ストラテジーを明確に記述することを目的とする。STEP3では、STEP1及びSTEP2で得られた知見を基に、知覚トレーニング方法を提案し検証することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、オープンスキルを要する状況として、サッカーにおける対戦相手のキック方向を予測する状況を対象とし、ゴールキーパー及びディフェンダーを熟練被験者とした。一方、比較対象として競技経験のほとんどない一般大学生を非熟練被験者とした。まずSTEP1では、眼球運動計測装置を使用し、熟練者と非熟練者の視線の振る舞いを測定し、両者を比較した。STEP2では、キック動作をモーションキャプチャシステムにて撮影し、CGアニメーションを作成した (図1参照)。さらに、被験者に提示する視覚映像を編集し、空間的・時間的に遮断した刺激映像を作成した (図2、図3参照)。その映像を提示すると同時に予測正答率を評価した (図4参照)。



図 1. モーションキャプチャ撮影の様子

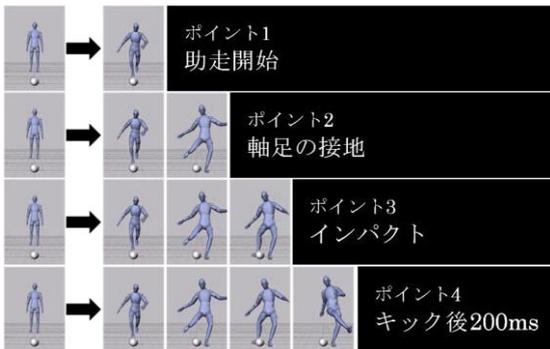


図 2. CGを用いた時間的遮蔽の例

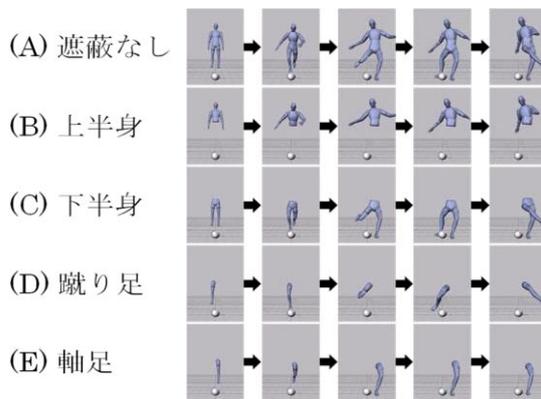


図 3. CGを用いた空間的遮蔽の例

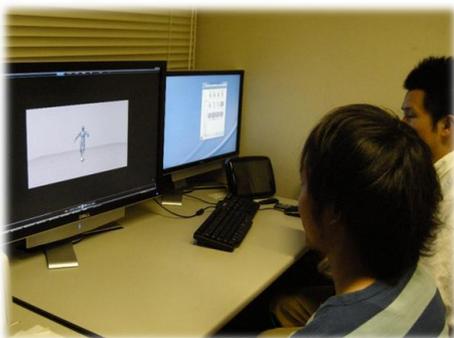


図 4. STEP2の実験の様子

4. 研究成果

時間的・空間的な遮蔽状況において、熟練者及び非熟練者の予測正答率は図 5、図 6 に示す通りであった。熟練者はポイント 2(軸足接地)において、軸足以外の遮蔽状況で高い予測正答率を示した。また、ポイント 3(インパクト時)においては、遮蔽なしと同様に下半身、蹴り足の空間的遮蔽状況で高い予測正答率を示した。

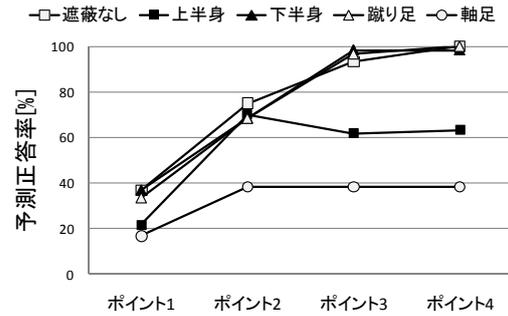


図 5. 熟練者の平均予測正答率

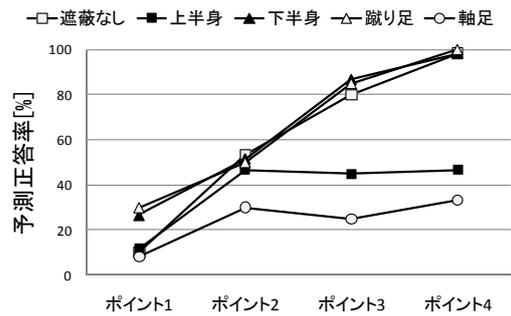


図 6. 非熟練者の平均予測正答率

また、両グループの被験者を比較すると、熟練者は全ての状況で非熟練者よりも高い予測正答率を示したが、特にポイント 2(軸足接地)においてはその差が顕著であった。このことより、特に軸足接地時においては、上半身及び下半身から重要な手がかりを収集していると考えられる。その後、キックインパクト時には蹴り足から重要な手がかりを収集していると考えられる。

最後に STEP3 では、空間的な遮蔽なしの状況において、非熟練者に特定の部位のみを意識的に観察させたが、その予測能力に向上は見られなかった。よって、どこに視覚的な注意を向ける以上に、どのような情報(先行手がかり)を収集するかが重要となることが示唆された。

今後、効果的な予測を促すための映像提示方法を提案するとともに、そのような映像を用いたトレーニング効果をさらに検証する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 11 件)

- ① Nagano, T., & Kato, T. (2009). Advanced cue utilization and anticipation of soccer players under spatial-temporal constraints. The 12th World Congress of Sport Psychology (ISSP), June 17-21, Marrakesh, Morocco.
- ② Kato, T. & Nagano, T. (2009). Eye and body coordination in baseball runners during a base-stealing situation. The 12th World Congress of Sport Psychology (ISSP), June 17-21, Marrakesh, Morocco.
- ③ Tran, M., Takeishi, K, Nishiyama, T., Nagano, T., & Kato, T. (2009) Motion analysis in Surf Skateboarding. The 12th World Congress of Sport Psychology (ISSP), June 17-21, Marrakesh, Morocco.
- ④ 石橋千征, 加藤貴昭, 永野智久, 佐々木三男. (2009). バスケットボールのフリースローの結果予測における熟練選手の視覚探索ストラテジ. 日本スポーツ心理学会第 36 回大会, 11 月 21-22 日, 東京.
- ⑤ 永野智久. (2008). キック方向の予測手がかりに関する研究. 日本フットボール学会 6thCongress, 2 月 14 日-15 日, 東京.
- ⑥ Nagano, T., Kato, T. (2008). Advanced cue utilization and anticipation of soccer players. 2008 North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA), June 4-8, Niagara Falls, Canada.
- ⑦ Ishibashi, Y., Nagano, T., Kato, T., & Ohgi, Y. (2008). Visual Search strategies and expertise of touch football players while observing a scene-monitor video film. 2008 North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA), June 4-8, Niagara Falls, Canada.
- ⑧ Nagano, T. & Kato, T. (2007). Visual behaviors of soccer players while kicking with inside of the foot. 2007 North American Society for the

Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA), June 7-9, San Diego, California.

- ⑨ Takeishi, K., Tran, M., Nagano, T., & Kato, T. (2007). Visual search behavior in skateboarding. 2007 North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA), June 7-9, San Diego, California.
- ⑩ Nishiyama, T., Furukawa, K., Kato, T., & Nagano, T. (2007). 2007 North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA), June 7-9, San Diego, California.
- ⑪ 西山武繁, 加藤貴昭, 永野智久. (2007). 頭部変位を用いた空手における動作分節化手法の提案. 日本スポーツ心理学会第 34 回大会, 11 月 23 日-26 日, 東京.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永野 智久 (NAGANO TOMOHISA)
慶應義塾大学・総合政策学部・講師
研究者番号: 10424194

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号: