

早稲田大学審査学位論文
博士（スポーツ科学）
概要書

サッカー選手のアジリティ動作における認知機能の検討

A Study of Cognitive Function on Agility of Soccer Players

2020年1月

早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科

大西 史晃

ONISHI, Fumiaki

研究指導教員： 広瀬 統一 教授

本論文では主にアジリティ能力に対する認知機能の影響を検討することを目的とし、競技特異的な経験がアジリティの遅速に及ぼす影響を検討する 2 つの研究と、認知機能を高める介入によるアジリティ能力の変化を検討する 1 つの研究を行った。本論文は、以下の研究成果を基に執筆された（第 2 章：Onishi et al., J Athl Enhanc 2019, 8 : 2, 第 3 章：大西・広瀬, 日本アスレティックトレーニング学会誌, 5 (1) :43-52.）。

研究 1（第 2 章）では、競技特異的な経験の有無が反応動作に与える影響を検討した。男子大学生のサッカー選手とバレーボール選手という異なる属性を対象にサッカー競技に特異的な映像課題に対する反応動作測定および反応時の手がかりとその状況に関するアンケート調査を行った。反応動作測定の課題として、一方向への反応テスト（SDRT）と二方向への反応テスト（MDRT）を行った。課題は、サッカー選手がドリブル後に出すパスに反応し、ボール方向に動くこととした。パス動作にはインサイドキックとアウトサイドキックが用いられた。SDRT ではパス方向が既知である点でドリブル動作からの変化に反応すれば対応できる一方で、MDRT ではパス方向とキック種の認識が必要となり、競技特異的な認知の要求は大きくなる。結果より、アンケート調査における属性間での有意な違いはみられなかった。反応動作測定では、課題間で SDRT の方が、属性間ではサッカー群の方が反応動作開始までの時間は有意に短いことを示した（ $p < 0.05$ ）。効果量では属性で高い値（一般化 η^2 : 課題, 0.08 ; 属性, 0.12）、各群の課題間変化はバレーボール群で高い値（Cohen's d : サッカー群, 0.47 ; バレーボール群, 0.72）を示した。サッカー競技に特異的な要求が高くなるほどバレーボール群の方がより反応動作の開始までの時間が延長することとなり、競技特異的な経験の有無は反応動作に影響を与えることが明らかとなった。

研究 2（第 3 章）では、競技レベルや年齢による比較から反応動作に与える競技特異的な経験を検討した。大学男子サッカー選手（高競技力群 : HP, 低競技力群 : LP）および中学男子サッカー選手（JY）を対象とし、研究 1 と同様の方法で比較を行った。反応動作測定においてキック種（混合 : MIX, インサイドキック : IK, アウトサイドキック : OK）毎の比較も行った。反応動作開始までの時間は、MIX 比較で HP, JY, LP の順で有意に短いこと、IK 比較で HP と JY が LP よりも有意に短いこと、OK 比較で HP が LP と JY よりも有意に短いことを示した（ $p < 0.05$ ）。また、研究 1 と同様に、SDRT は MDRT に比べて有意に短く（ $p < 0.05$ ）、かつアンケート調査に属性間の有意な違いはみられなかった。効果的な反応には、判断の

選択肢に対して類似する状況の概念を記憶内にもつことで識別時間を早めることが重要と考えられる。同年齢でみた競技レベル間比較では、HPがLPよりも記憶内概念の質または量に優れることで識別速度が速いことが示唆された。また、年齢間比較ではLPがJYよりも反応動作開始までの時間が長かった理由として、LPがJYよりも経験・知識の差により判断の選択肢が多かったが、それに対応する記憶内概念が十分でなかったことが推察された。キック種毎の比較では、HPとLPではIKよりもOKで反応動作開始までの時間が短かったが、JYでは逆の結果となった（SDRTでのGlass' s Δ : HP, -0.15 ; LP, -0.10 ; JY, 0.44, MDRTでのGlass' s Δ : HP, -0.42 ; LP, -0.20 ; JY, 0.40）。属性により反応対象毎で反応動作開始までの時間の優劣に違いが起こることが示されたことにより、競技特異的な状況下での認知に影響を与える経験とは、局面毎の動作や位置関係に対する理解といった局面特異的な経験を指すことが示唆された。

研究3（第4章）では、映像学習を用いた競技特異的な認知機能への介入効果と実践への適用について検討した。男子大学生のサッカー選手を被験者とした。映像学習では、映像①（映像内サッカー選手がパスを出す一連の動作を観察）、映像②（映像内サッカー選手の足とボールが接触する300msec前で遮断し、そのパス動作のパス方向とキック種を問答した後に続きを開示）を用いた。評価には、研究1・2で用いたMDRTとミニゲーム（4対4）中の行動から算出したパフォーマンススコア（PS）を用いた。反応動作測定では、介入前後でOKが対照群、実験群ともに有意に向上した（ $p < 0.05$ ）。効果量では、実験群ですべての項目で短縮（Glass' s Δ : MIX, -1.33 ; IK, -1.09 ; OK, -1.76）、対照群ではIKでは延長しOKで短縮したことを示した（Glass' s Δ : MIX, -0.45 ; IK, 0.46 ; OK, -2.65）。PSでは、対照群での減少が示された。これらにより、競技特異的な認知機能に対する映像学習により、同種の映像課題における反応が向上すること、およびその効果は実践にも反映される可能性が示唆された。

これらの研究から、アジリティ能力に影響を与える認知機能には競技特異的な経験が影響し、それは局面構造に関する経験であることが示唆された。また、概念化促進に着目して作成された映像学習を用いた介入トレーニングによって反応速度は向上するとともに、その得られた効果は実際の競技場面でのパフォーマンスにも反映される可能性もあわせて示唆された。状況判断と意思決定の速度を向上させるためには、トレーニングにおいて目的とする局面構造を反映させることが推奨されると考えられる。