

発育期のサッカー選手の間欠的スプリント能力と有酸素能力 および無酸素能力との関係

藤本 健

The Relationship between Repeated Sprint Ability and Aerobic Ability, Anaerobic Ability in Adolescent Soccer Player

Ken FUJIMOTO

I. 研究の目的

本研究では、発育期の選手を対象に、サッカーの特性を考慮したフィールドテストで評価した間欠的スプリント能力と有酸素能力および無酸素能力との関係を検討することを目的とした。また、被験者を有酸素能力および無酸素能力の優劣により4群に分け、群間の間欠的スプリント能力の比較検討を行うことにより、間欠的スプリント能力のトレーニング課題を明確にするための基礎的知見を得ることを目的とした。

II. 方法

発育期のサッカー選手39名を対象に、サッカーの試合中の移動距離や移動内容を考慮して作成したフィールドテストを用いて、絶対的および相対的な間欠的スプリント能力（以下、ARSAおよびRRSA）の指標となる各セットの平均スプリント速度（以下、平均V20m）およびスプリント速度の平均低下率（以下、平均低下率）をそれぞれ測定した。また、無酸素能力の指標（非乳酸系および乳酸系のエネルギー産生能力）として、20m走タイム（以下、Max-T（20m））および200m方向変換走タイム（以下、T（200m））を、有酸素能力の指標として、Multi stage fitness testの走行距離（以下、Multi）を測定した。

被験者のグループ分けには、T-scoreを用いた。20m走の速度および200m走の速度のT-scoreの平均値をAnaerobic score、MultiのT-scoreをAerobic scoreとし、Anaerobic scoreとAerobic

scoreの優劣によって、被験者を4群に分けた。

III. 結果および考察

1. 絶対的な間欠的スプリント能力（ARSA）と有酸素能力および無酸素能力との関係

本研究においては、Max-T（20m）とMultiとの間に有意な相関関係がみられたため、この両指標においては、ARSAとの間の偏相関係数を検討した。その結果、Max-T（20m）は、全てのセットにおいて、平均V20mと有意な負の相関関係を示した。Multiと平均V20mとの間の偏相関係数は、セット数が増えるにつれて徐々に高くなり、3、4セット目に有意な正の相関関係を示した（図1）。T（200m）は、相関係数の検討をすると、平均V20mと有意な相関関係を示さなかった。このことから、発育期のサッカー選手において、ARSAには、全般的に無酸素能力の中でも、非乳酸系のエネルギー産生能力の関与が大きいことが示唆された。また、有酸素能力は、フィールドテストの中盤から後半にかけて、ARSAへの関与が大きくなることが示唆された。

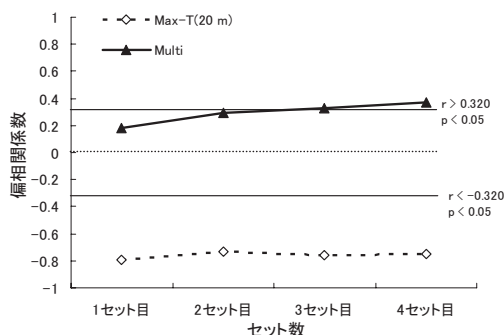


図1 平均V20mとMax-T(20m)、Multiとの間の偏相関係数の変化

2. 相対的な間欠的スプリント能力 (RRSA) と有酸素能力および無酸素能力との関係

偏相関係数の検討では、Max-T (20m) は、全てのセットにおいて、平均低下率と有意な相関関係を示さなかった。一方、Multiと平均低下率との間の偏相関係数は、セット数が増えるにつれて、徐々に低くなる傾向を示し、2～4セット目において有意な負の相関関係を示した (図2)。T (200m) は、相関係数の検討をすると、平均低下率と有意な相関関係を示さなかった。このことから、RRSAには有酸素能力の関与が大きいことが示唆された。

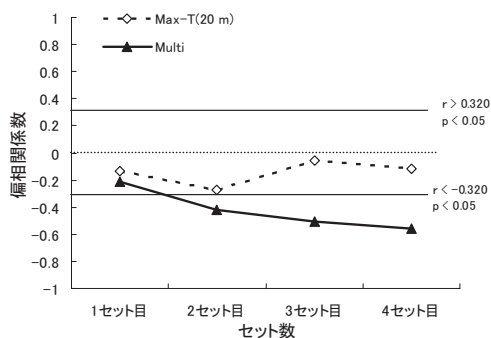


図2 平均低下率とMax-T(20m)、Multiとの間の偏相関係数の変化

3. 4群間の平均V20mおよび平均低下率の比較

図3に示したように、算出したAnaerobic scoreおよびAerobic scoreの優劣により、被験者を4群に分けた。

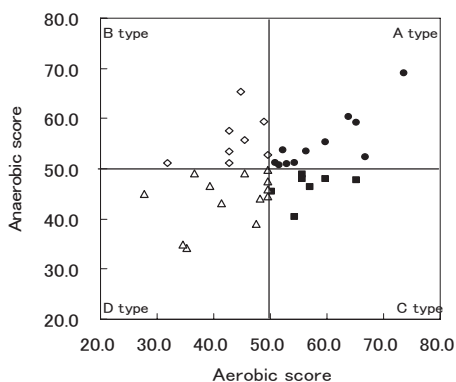


図3 Aerobic scoreとAnaerobic scoreによる4群のタイプ分け

平均V20mに関しては、フィールドテスト中、A、B、C、Dtypeの順に高い値を示した。また、AtypeとBtypeおよびCtypeとDtypeとの差は、フィールドテストの前半よりも中盤、後半に大きくなる傾向を示した (図4)。平均低下率に関しては、フィールドテストの中盤以降に、大きく分けてA・Ctypeと、B・Dtypeの2つの群に分かれる傾向がみられた (図5)。

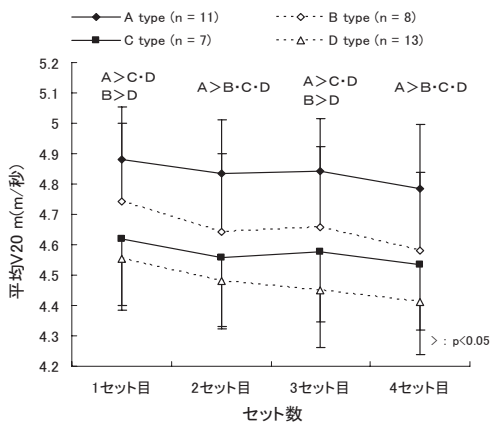


図4 A、B、C、Dtype間の平均V20mの比較

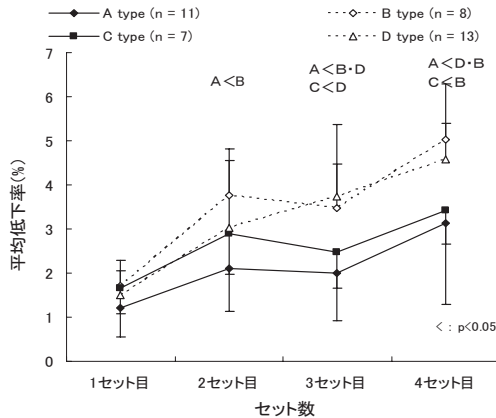


図5 A、B、C、Dtype間の平均低下率の比較

図6に、本研究の結果をもとにして、トレーニングの到達目標レベルを仮にAtypeとした場合の各タイプのトレーニング課題を模式的に示した。相対的に無酸素能力に優れるBtypeに属する選手は、有酸素能力を高め、間欠的なスプリント速度の低下率を抑えることが主要なトレーニング課題になると考えられる。一方、相対的に有酸素能力に優れるCtypeに属する選手は、無酸素能力を高め、全体的にパワー発揮のレベルを高めることが主要なトレーニング課題になると考えられる。このように、有酸素能力と無酸素能力の優劣からみた個人のタイプに応じてトレーニング課題を明確にする必要があることが示唆された。

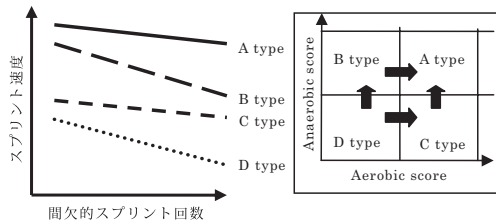


図6 間欠的スプリント能力のトレーニング課題

IV. 結論

絶対的な間欠的スプリント能力には、無酸素能力の中でも非乳酸系のエネルギー産生能力の関与が大きいことが示唆された。しかし、フィールドテストの中盤から後半には、有酸素能力の関与も大きくなることが示唆された。一方、間欠的なス

プリントにおいて、スプリント速度を相対的に低下させないという相対的な間欠的スプリント能力には、有酸素能力が大きく関与することが示唆された。また、間欠的スプリント能力のトレーニングにおいては、有酸素能力および無酸素能力の優劣からみた個人のタイプに応じてトレーニング課題を明確にする必要のあることが示唆された。

V. 主な参考文献

- 1) 坂井和明, John Sheahan, 高松薫:間欠的なハイパワー発揮能力と3種のエネルギー産生能力との関係。体力科学 48: 453-466, 1999。
- 2) 宮城 修, 大橋二郎. 育成年代のサッカー選手における試合中の移動距離と移動スピードの変化について—中学生を対象として—。防衛大学校紀要社会科学分冊, 社会科学分冊 82: 65-73, 2001-2003。

(指導教員 鬼頭伸和)