

241. 「国見高校サッカー選手の身体組成, Vo2max, O2debtmaxのトレーニング効果—8年間の測定から—」

田原靖昭¹、網分憲明²、村木里志²、山崎昌廣³、湯川幸一⁴

¹長崎大学教育学部, ²県立長崎シーボルト大学,

³広島大学, ⁴長崎大学保健管理 C

研究目的: 輝かしいサッカーの戦績を持つ国見高校選手の体格, 身体組成, 心肺機能として最大酸素摂取量(Vo2max), 最大酸素負債量(O2debtmax.)等を8年間測定した。トレーニング効果とポジション別(P) Forward;F, Midfielder;M, Defender;D, Goalkeeper;Gについて検討した。

研究方法: 1年生から3年生まで延べ127人を1回から3回測定。項目は体格, 皮脂厚3部位和, 水中体重秤量法による身体組成(体脂肪率; %Fat, 除脂肪体重: LBM, LBM/Ht; kg/m.) 全身持久力の指標として Vo2max. (l/min., ml/kg/min.), 無酸素的能力として O2debtmax. (l, ml/kg)等について報告する。結果: 各P別で体格, 身体組成に差異が見られた。Gは他のPに比べて身長, 体重ともに高く, MはLBM(kg), LBM/Ht(kg/m)で低い傾向が見られた。VO2maxの体重当たりでは, M, Dが高い傾向が見られ, Gとの以外の3つのP別では有意な差異は見られなかった。初期値(入学の1年次)の低いLBMとVo2maxの者は伸び, しかし, 初期値のVo2maxが65ml/kg/min以上の選手は初回値よりも負を示しVo2maxが低下した選手が多かった。2回測定者(n=32)の変化を見ると, LBM(kg), LBM/身長(kg/m), TLC(全肺容量)は有意に伸びVo2max (l/min.)とO2debtmax(l)は伸びなかった。3回測定者(n=11)の変化では, LBM(kg), LBM/身長(kg/m), 全肺容量は1回目から2回目から3回目とそれぞれ1年後, 2年後に有意に伸び, Vo2max (l/min.)は2年間で有意な伸びが見られた。Vo2max.のml/kg/min及びO2debtmax(l)は伸びが見られなかった。

考察: A. ポジション別体格, LBM, LBM/身長(kg/m) ユース選手に比して身長, 体重ともに低い。身体組成は体脂肪率が低く, LBM, LBM/身長(kg/m)が重く, 特にLBM/身長はMで33.4を除くと他のポジションでは34以上で筋肉に富んだ身体組成で, このLBM/身長が高いことは, トレーニングの効果で, 高い体力レベルの主たる原因となっている。

B. ポジション別の最大酸素摂取量, 最大酸素負債量

Vo2max.はGを除くと60.0-61.9mlで高いレベルにある。全日本ユースチームの62.9ml, 大学生の61.6mlの報告, 高校生の単独チームの岩村らの61.8ml(n=11)の報告があるが, これらの諸報告値に比べても遜色ないレベルにあり, 高い全身持久力の基となっている。O2debtmaxも高い。

C. 1年間および2年間のトレーニング効果

Vo2max.とO2debtmax.の初期値の高い選手の伸びが見られない原因は, 1) 体重の増加と2) 入学時の1年生時にかなり高いレベルの選手が多かったことによると考えられる。2回測定者の変化では体格は伸びるが, Vo2max, O2debtmaxは伸びがみられなかった例である。3回測定者の変化は1年生からの体格の伸び特にLBMは身体充実の時期と重なり, 3年生まで等で伸びる。Vo2maxは2年後に有意に伸び, O2debtmaxの伸びず, 入学時の高いレベルにある選手が伸びを困難にした主なる原因であろう。

サッカー、 身体組成、 体力

242. 高校およびプロサッカー選手の体力特性の比較

○足立哲司¹

¹京都地域医療学際研究所スポーツ医学センター

【目的】本研究では, プロサッカー選手と高校サッカー選手の体力レベルを比較することで, それらの体力特性を明らかにすることを目的とした。

【測定内容】対象は GKを除くすべてのフィールドプレーヤーで, J-リーグで活躍するプロサッカー選手36名(年齢22.7±3.9歳)と京都府下ベスト8レベル以上にある高校サッカー選手28名(年齢16.7±0.7歳)。形態的特徴は, プロ選手が身長176.5±5.1cm, 体重69.5±5.5kg, BMI22.3±1.2, 高校生が身長171.7±5.6cm, 体重61.9±4.9kg, BMI21.0±0.9と, いずれの項目もプロ選手が高値を示した(p<0.001)。

有酸素的能力テストは, トレッドミルを用いた多段階速度漸増負荷法によって走行中の呼気ガスをBreath-by-breath法で分析した。有酸素的能力の指標はRCTスビード(Respiratory Compensation Threshold)と最大酸素摂取量を用いた。無酸素的能力テストは, コルパワーマックスVIIを使ったインターミットパワーテストを実施した(10秒間全力パダリング-30秒間休息×5回)。無酸素的能力の指標は, 最大パワー(5回の全力パダリング時のピークパワー)とパワー低下率(1回目に対する5回目のピークパワーの低下率)を用いた。

【結果と考察】RCTスビードはプロ選手と高校生の間に有意差は認められなかった。(250.2±12.7m/分 vs 247.2±16.6m/分: n.s)。最大酸素摂取量は絶対値でプロ選手(3.94±0.33l/分 vs 3.63±0.25l/分: p<0.001)が高値を示したものの, 体重当たりでは低値であった(56.18±3.21ml/kg/分 vs 58.75±3.33ml/kg/分: p<0.01)。

最大パワーは, 絶対値および体重当たりともプロ選手が高値を示した(886.1±86.5watt vs 757.6±88.5watt: p<0.001, 12.75±0.62watt/kg vs 12.22±0.67watt/kg: p<0.01)。パワー低下率は, 高校生よりもプロ選手が大きな低下を示した(25.6±5.3% vs 18.0±5.9%: p<0.001)。

これら6つの指標の関連性から各々の体力特性を比較検討した結果, 1) プロ選手は体重当たり最大酸素摂取量とRCTスビードの間に直線関係が見られた(r=0.599: p<0.001)。2) プロ選手および高校生ともに最大パワーと最大酸素摂取量の間に相関関係が認められた(r=0.505: p<0.01 vs r=0.709: p<0.001)。特に高校生はプロ選手よりも相関係数が高いことから, パワー発揮能力に対して有酸素的能力がより依存しているものと考えられた。3) パワー低下率と体重当たり最大パワーとの関係から見ると高校生はプロ選手に比べて, 少ないパワー低下率で同等のパワーを発揮していた。以上のことから, プロ選手はパワー発揮能力に優れ, 高校生はパワーを持続する能力に優れていることが明らかになった。よって, 異なるパフォーマンスレベルの体力特性を把握することは, より効果的なトレーニング処方作成への手がかりになるものと示唆された。

サッカー 有酸素的能力 無酸素的能力