

高校生サッカー選手に必要な基礎体力を総合的に改善する
ためのボールを利用したトレーニングプログラムの検討

鹿児島県 鹿児島県立串良商業高等学校

義 岡 昌 明

1. 緒言

サッカーは主に足(脚)でボールを扱うという非日常的な運動特性を持っているため、競技力向上にはかなりの時間を要する。特に、初心者から経験者までが混在する一般的な高校生の部活動において、チームとして競技力の向上を図る際には、この点で大きな困難が伴う。このため、トーナメント方式で行われる高校の大会で成績を求めるためには、技術的要素、戦術的要素を向上させるトレーニングに時間をかけるのではなく、短期的に改善しやすい体力的要素を向上させるトレーニングが重視されることが多かった。

Bangsbo(2007)は、サッカー競技においてボールを使わない体力トレーニングは専門的かつ効率的ではないと述べている。最良の方法は、体力レベルだけでなく、技術的・戦術的レベルをも向上させ、しかも高い動機づけのもとで行うことができるボールを使ったトレーニングや、試合の中で体力強化を図ることであると述べている。したがって高校生のサッカー選手においても、前述したトレーニングができれば、限られた練習時間により有効に使うことができると考えられる。

そこで本研究は、ある高校のサッカーチームを対象として、ボールを使ってサッカー選手に必要な各種体力の向上を図るためにトレーニングを考案し、3ヶ月間実施した。そして、このトレーニング前後で、JFA フィジカル測定ガイドライン(日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス、2006)(以下、JFA ガイドライン)に基づいた体力テストを行い、各種体力がどのように変化するかを明らかにしようとした。

2. 研究方法

(1) 被験者

被験者は、同じ高校のサッカーチームに所属している1~2年生29名とした。レギュラー(13名)と非レギュラー(16名)の区別は、鹿児島県高校新人大会の試合に出場したかそうでないかにより区別した。表1はレギュラーチーム、非レギュラーチームの年齢、身長、体重、サッカー歴を示したものである。

(2) 研究概要

全国高校選手権鹿児島県大会にて3年生が引退し、1・2年生のみの新チームが結成されたばかりの、2010年11月から2011年1月までの3ヶ月を対象期間とした。1回目の測定(Pre)は、高校選手権鹿児島県大会終了後、1・2年生のみの新チームとなった11月に行った。そして、その結果を基にトレーニング介入を行った。2回目の測定(Post)は、1月に行われた鹿児島県高校新人大会の終了後の1月下旬に行った。

その際、1月下旬に行われる鹿児島県高校新人大会を主目標に設定し、期分けを行い、週末の練習試合等で出た課題を翌週のトレーニングに取り入れ、トレーニング内容の修正、再検討を行った。また、高校生期のサッカー選手に対してより効果的なトレーニング処方を行うために、PDCAサイクル(Plan, Do, Check, Action)の考え方を用いて行った。

(3) トレーニング内容

実験開始前の地区新人大会において、攻撃(オフェンス)に関しては、得点を取り勝利することはできるが、失点をする試合が多くあった。守備(ディフェンス)にかける人数は、多く配置しているにも関わらず、連係ミス、コミュニケーション不足等のため、組織でボールを取りに行く意識が低く、簡単に失点してしまうケースが多くあった。これは、トレーニングのテーマを設けず、トレーニングの原理・原則である「意識性」への

表1. 被験者の年齢・体格・サッカー歴

	全 体	レギュラー群	非レギュラー群
年 齡 (歳)	15.8±0.6	15.9±0.7	15.7±0.6
身 長 (cm)	167.8±3.9	168.7±4.0	167.0±3.9
体 重 (kg)	55.8±5.9	58.3±4.6	53.8±5.7
サッカー歴 (年)	7.6±2.3	8.6±1.5	7.0±2.5

配慮が不十分であったため、チームのコンセプトを選手一人一人が意識できず。失点につながりやすかったと考えられる。

そこで、チームコンセプトとして、戦術テーマの大きな柱を「DF 強化」を掲げ、個人、グループ、チームとして DF のコンセプトを重視した練習内容とした。また、もともと攻撃力があるチームであるため、その良さを消すことなく、より攻撃力の向上を目指すために、攻撃面に関する指導は行った。このような攻撃力の向上に関する指導は、間接的に守備力の向上にもつながると考えた。

表 2 は、本トレーニング期間中の期分けを示したものである。その詳細は以下の通りである。

11月は、DF の個人戦術をテーマに掲げてトレーニングを行った。具体的な内容は、1 対 1 を中心に DF の基本である半身の姿勢(ワンサイドカット)や間合い、手の使い方の指導を重点的に行つた。また、紅白戦等のゲーム形式のトレーニングを行う際は、1 対 1 の重要性を促した。そして、技術レベルの低い選手に対しては、高強度の負荷がかかりにくいため、個別に技術的指導を行つた。

12月は、DF のグループ戦術をテーマに掲げてトレーニングを行つた。具体的な内容は、2 対 2 や 3 対 3、2 対 1 や 3 対 2 等の守備側の数的同数や数的不利の状況でのゲーム形式での対人練習を行つた。また、練習試合等での反省点を踏まえ、実際に起こりうる局面(サイドでの局面)を抽出してトレーニングを行つた。

1月は、5 対 5 や 7 対 7 等、実際のゲームに近いフォーメーションを用いながらトレーニングを行つた。また、「攻撃の第一歩は DF から」という考え方から、守備だけの意識ではなく、ボールを奪った後攻撃につながる意識、攻守の切り替えの意識も同時に行わせた。

Bangsbo の有酸素トレーニングの原理の心拍数を表 3 に示した。トレーニングを低強度(平均 130 拍／分)・中強度(平均 160 拍／分)・高強度(平均 180 拍／分)の平均心拍数を基準として、運動強度の設定を行い、負荷が十分にかかっているかを確認するため各選手に心拍

計を装着し、心拍数を指標として行つた。また、心拍数は持久系・有酸素系の指標としているため、スピードや筋力にも刺激が与えられるようなトレーニングメニューも取り入れた。その際、スピード等の強度が足りない場合は、指導者の主觀ではあるが、随時チェックしながら上げるよう指示を行つた。

(4) 測定項目

すべてのフィールドテストは、JFA ガイドラインに準拠して、測定を行つてゐる。フィールドテストに関しては、学校のグラウンドで行つたため、土での測定となつた。

①身長・体重

②20m 走・50m 走【スピード】

③アジャリティ 1【スピード・パワー】図 1

(ステップ 50 : ディフェンスラン中心)

アジャリティ 2【スピード・パワー】図 2

(フォワードラン中心)

表 2。期分けに用いた各種トレーニングの概要

月	期分け	テーマ	トレーニング内容
11月	準備期	個人戦術 (DF)	平日:週2日は中・高強度 週2日は低・中強度 週末:練習試合
12月	試合準備期	グループ戦術 (DF)	平日:週2日は中・高強度 週2日は低・中強度 週末:練習試合
1月	試合期	チーム戦術 (DF)	平日:週3日は低・中強度 週1日は中・高強度 週末:練習試合 or 公式戦

表3.有酸素トレーニングの原理(Bangsbo 1994)

	心拍数(拍／分)	
	平均*	幅*
低強度トレーニング	130	80～160
中強度トレーニング	160	130～180
高強度トレーニング	180	160～200

*最大心拍数を200拍/分とした場合の運動強度

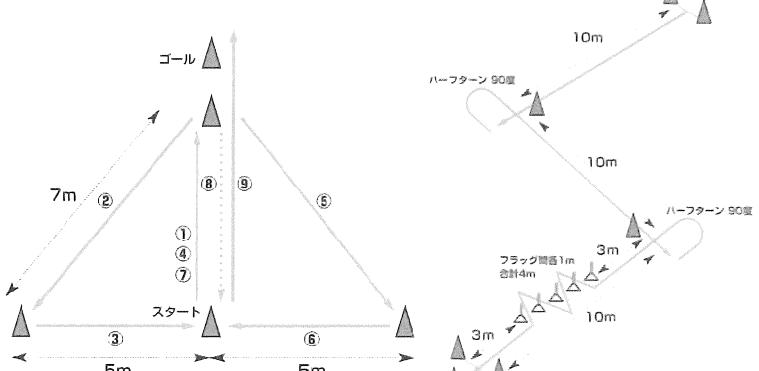


図 1。アジャリティ 1

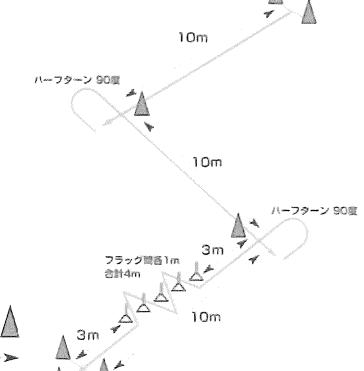


図 2。アジャリティ 2

- ④シャトルラン (10m×5) 【スピード・バランス】
- ⑤スローイング 【パワー・筋力・スキル】
- ⑥ロングキック 【パワー・筋力・スキル】
- ⑦バウンディング 【パワー・バランス・筋力】
- ⑧ホッピング 【パワー・バランス・筋力・スキル】
- ⑨VMA「45-15法」(以下VMA)【持久力】図3
- ⑩YOYO Intermittent Recovery Test(Level2)図4
(以下YOYO Test)【持久力・スピード持久力】

(5) 統計処理

各測定項目によって得られた値は平均値±標準偏差で示した。統計方法は測定時期を要因とした反復測定による一元配置分散分析を用いた。有意差が認められた場合にはt検定法による有意差検定を行い検討した。なお、統計的有意水準は危険率5%以下とした。

3. 結果

A. トレーニング中の生理応答

図5は、中強度の運動強度のトレーニング中の心拍数の図である。

図6は、高強度の運動強度のトレーニング中の心拍数の図である。

B. トレーニング前後での体力測定値の比較

表4は、JFAガイドラインに示されている、各種体力テストとそれに対応する体力要素との一覧表に、今回のトレーニングによって有意な改善が見られた項目を書き入れたものである。

「持久力」については、レギュラーのみではあるが改善が見られた。「スピード持久力」については、改善が見られなかった。「スピード」については、該当する5つのテスト項目の全てに改善が見られた。「パワー」については、7項目の内4つで、「筋力」については、5項目の内2つで、「バランス」については、3項目の内1つで、「スキル」については、4項目の内2つで改善が見られた。

4. 考察

(1) 素早く走る能力の改善

本トレーニングの結果、20m、50m、シャトルラン、

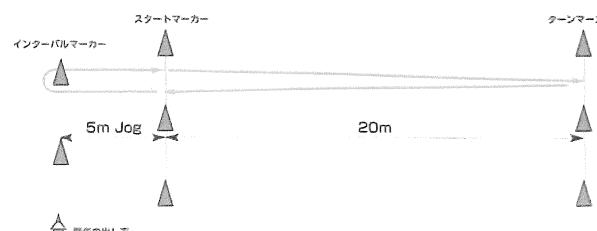


図3. VMA「45-15法」

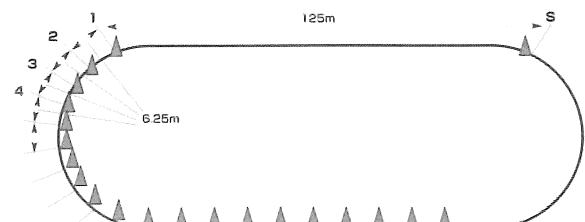


図4. YOYO Intermittent Recovery K.S

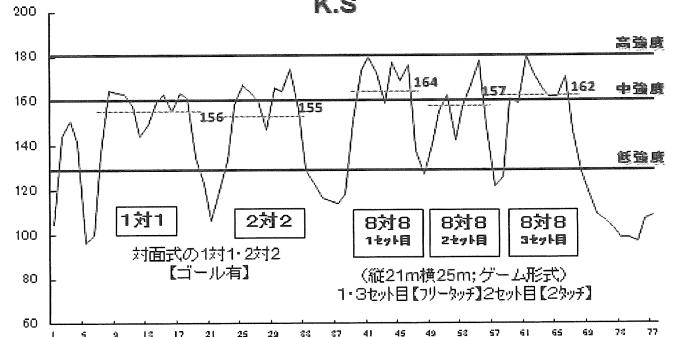


図5. 中強度を目的とした練習中のHR

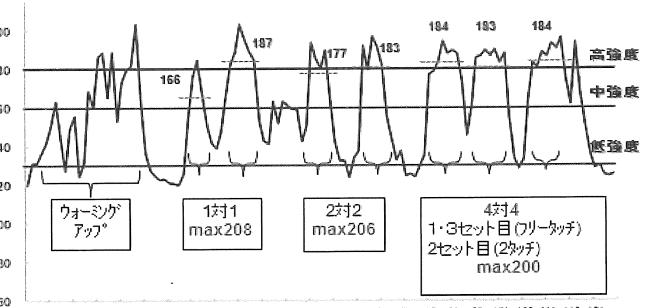


図6. 高強度を目的とした時の練習中のHR

表4. 測定項目の結果

測定項目 体力要素	20m	50m	シャトルラン	アブ行1 （ラント）	アブ行2 （ラント）	ロバク 利能足	ロバク 非利能足	ウルク	ホビグ	スローグ	VMA	YOYO
持久力											R↑	—
スピード持久力												—
スピード	↑↑↑ 全R	↑↑ 全R	↑ R	↑↑ 全N	↑↑↑ 全RN							
パワー				↑↑ 全N	↑↑↑ 全RN	↑↑↑ 全RN	↑↑ 全N					
筋力					↑↑↑ 全RN	↑↑ 全N						
バランス			↑ R			↑↑↑ 全RN	↑↑ 全N					
スキル												—

全:全体平均値 R:レギュラー N:非レギュラー

アジャリティ 1, 2 という、素早く走る能力や、方向転換を伴って素早く走る能力については、レギュラー、非レギュラー、全体のいずれか、あるいはいずれも有意に改善した。従って、ボールを使う運動を主体としながら、総合的な体力改善を目指した本トレーニングは、上記のような走能力を改善する上では効果的であったといえる。これらのテストは、JFA ガイドラインでは「スピード」と「パワー」に分類されていることから、本トレーニングはこれらの基礎体力の改善にとって効果的といえる。

なお、レギュラー、もしくは非レギュラーのみで改善が見られた項目については、それぞれの群の体力や技術レベルに応じて、トレーニング内容をより精選していくことによって、効果がもたらされる可能性は十分に考えられる。

本研究の場合、50m やシャトルランではレギュラーチームのみに改善が見られた。この理由については、本トレーニングは、心拍数を用いて運動強度を設定し、ボールを使ったトレーニングを行ってきた。しかし、そのトレーニングの中味の多くは、対人プレーを主として行ってきた。対人プレーは、攻撃側・守備側ともにアクションやリアクションを繰り返し行うプレーであり、攻撃側は守備側を抜き去るためにテクニックはもちろん、スピードやストップからの動き出し、方向転換等の切り返し動作においても重要であり、その逆もしかりである。そのため、スピード能力の向上に繋がったと考えられる。

また、アジャリティ 1 では非レギュラーチームのみに改善が見られた。この理由については、DF 能力が低い選手(非レギュラーチーム)が意識してトレーニングをしたため改善された。一方、レギュラーチームの改善が見られなかつたのは、戦術テーマの目標達成に至っていないことになる。チームが勝利するためには、全体の底上げも大事ではあるが、試合に出場するレギュラーチームの改善が必須である。本研究対象チームは、攻撃力がもともとあるチームであるため、攻撃の練習を好む選手が多い。トレーニングの際、多くの選手が攻撃側の練習ばかりしてしまい、守備側の練習の頻度が少ないと考えられる。守備よりも攻撃の練習をしている時間や頻度が多いため、改善が見られなかつたのではないだろうか。今後、攻撃側・守備側の練習頻度の偏りをなくすような改善を図ることで、レギュラーチームや非レギュラーチームにも効果が現れる可能性があるだろう。

2) キック能力

ロングキックの能力については、全体、レギュラー、非レギュラーのいずれもが改善していた。従って本トレーニングは、キック能力の改善にも効果的といえる。JFA ガイドラインでは、「パワー」と「筋力」、「スキル」に分類されていることから、本トレーニングはこれらの基礎体力の改善にとって効果的といえる。

本トレーニングにおいては、ロングキックを取り入れたトレーニングは行っていなかったが、ボールを使った運動を多用することによって、キックを行う機会も増え、それがロングキックの成績にも好影響を及ぼしたことが考えられる。

3) ジャンプ能力

バウンディングとホッピングについては、本トレーニングの前後で有意な改善は見られなかつた。この 2 つのテストは、爆発的なジャンプ能力を測定するものであるが、ボールを使うことを主体とした本トレーニングによつては、このような能力は改善されなかつたと言える。

本研究では、チーム力向上の優先順位として、筋力向上よりもボールを使いながら技術向上や戦術の理解を高めていくことを優先させた。このため、筋力やパワーを改善するための補強トレーニングは、雨天等でグラウンドでのトレーニングができなかつた場合に行つたのみであった(週に 1 回あるいは月に 4 回程度)。このように補強トレーニングが十分に行えなかつたことが、爆発的なジャンプ能力の改善が起こらなかつた主要因と考えられる。

今後、このような筋力やパワーもあわせて改善していくためには、ボールを用いたトレーニングだけでは限界があり、筋力トレーニングのような補助トレーニングを、定期的に導入する必要があると考えられる。

4) スローイング能力

スローイングについても、本トレーニングの前後で有意な改善は見られなかった。スローイングは、腕および体幹の筋力やパワー、そしてスキルを要する運動であるが、本トレーニング中には、この能力を高めるトレーニングは特に行っていなかったためと考えられる。

5) 持久力

VMAについては、レギュラ一群のみであるが改善が見られた。このテストは、JFA ガイドラインでは「持久力」を評価するものであることから、ボールを用いた本トレーニングは、この基礎体力を改善しうるものであると考えられる。

なお VMA は、レギュラ一群で改善し、非レギュラ一群で改善が見られなかつたが、この理由として、指導者の観察では次のようなことが考えられた。すなわち普段のトレーニングにおいてレギュラ一群は、常に高いモチベーションをもって臨んでおり、どのトレーニングおいても積極的に参加し、非レギュラーよりも多くのボールに関わろうとする姿勢が見られた。一方、非レギュラ一群はレギュラ一群よりはトレーニングに対する意識が低く、積極的に参加しない選手が多いため、トレーニングを外から見ることが多くなつてしまい、ボールを触らない時間の方が長いように見えた。

したがって今後、ボールを使ったトレーニングによって、非レギュラ一群の持久力を改善するためには、対人トレーニングにおいて技術差が開きすぎない組み合わせ（グルーピング）や、休憩時間を少なくするためにボールの数を増やしたり、トレーニング時間、ゴールの設置の有無など、トレーニングする上での環境設定に配慮することが必要と考えられる。

6) スピード持久力

YOYO Test については、全体、レギュラー、非レギュラーのいずれについても改善は認められなかつた。JFA ガイドラインでは、このテストは「スピード持久力」および「持久力」に位置づけられているが、本トレーニングでは「持久力」に分類される VMA テストが、レギュラ一群のみではあるが改善が認められた。したがって本トレーニングは、「持久力」の改善にはある程度の効果はあるものの、「スピードの持久力」に対しては十分な負荷がかからなかつたといえる。

本トレーニングを行う前の予測としては、心拍数をモニターしながら、心臓にかかる負担を高くした状態で、ボールを使って高強度の負荷をかけることによって、スピードの持久力の改善も起こると予想したが、そのような結果は得られなかつた。YOYO Test は、方向転換や加速・減速というスピードの変化、そして短い休息時間挟んで高強度運動を何回も長時間にわたって反復する。そのため近年、サッカー選手のパフォーマンスに近い運動として取り上げられている間欠的運動である。本トレーニングは、ボールを使ったトレーニングの運動強度を心拍数で管理しているため、有酸素系への刺激に対しては確認できていたが、無酸素系への刺激に対しての確認ができていなかつた。そのため、指導者の主觀に頼らざるを得ないトレーニング内容になつてしまつた。そのため、トレーニング刺激が不十分であったことが考えられる。本トレーニングでは、高強度トレーニングを 11・12 月期に、週 2 日の頻度で行ったが、このような負荷では、スピードの持久力を改善する上で不十分であった可能性がある。そのため、研究期間を長くする、高強度トレーニングの頻度を週 3 日程度に頻度を増やす、ダッシュの反復(インターバルトレーニング)のような補強トレーニングを改めて導入する、等を行っていくことが改善を図ることが大切になるだろう。

5. 本トレーニングの意義と今後の課題

以上をまとめると、本研究で考案したボールを使ったトレーニングプログラムは、スピード、パワー、筋力、

スキル、持久力といった多くの体力項目に対して、選手全体もしくは、レギュラーまたは非レギュラーのいずれかのグループにおいて、好影響を与えたといえる。レギュラーのみあるいは非レギュラーのみに効果が見られた項目については、それぞれの体力や技術レベルに応じて、トレーニング内容をさらに的確に設定することによって、本トレーニングでは効果が得られなかった群に対しても、効果が生じる可能性は十分にあると考えられる。

ボールを使ったトレーニングにおける留意点として、以下のような条件によって、トレーニングの負荷が大きく変わってくるので、それらに留意しながらトレーニング設定を行うことが重要と考えられる。

- グループ編成（レギュラーのみ or 混成チームなのか）
- プレーヤー数（数的不利 or 数的優位 or 同数）
- グリッドの広さや形（縦長なのか横長なのか、小 or 大、狭 or 広）
- ゴール数、場所、サイズ
- ルール（タッチ数）
- ボールの数

一方で、YOYO Test で評価されたスピード持久力や、バウンディングやホッピングのように爆発的なパワー・筋力を要求されるジャンプ能力については、レギュラーチーム・非レギュラーチーム共に効果が見られなかった。この点を改善するためには、ボールを使ったトレーニングを主体としつつも、一部では筋力や持久力を改善するための補強トレーニング（筋トレや走り込み）を導入することが現実的な解決策と考えられる。

本トレーニングでは、ボールを使ったトレーニングのみを行い、筋力トレーニングは雨天時など、限られた回数しか行わなかった。しかし、連戦を戦うための体力づくりや、怪我防止のための身体づくりを考えると、補強トレーニングとして、期分けに基づき計画的に導入していく必要性を感じた。また爆発的なジャンプ能力やスピード持久力を改善するための補強トレーニングも必要といえるかもしれない。その際には、チーム事情を考慮し、優先順位をもってトレーニングしていくことが大切であると考えられる。

本トレーニングを実施してみて、IVの考察で述べたこと以外にも、次のようなメリットがあると考えられた。

- ・トレーニング中に、心拍計で心拍数を瞬時に見ることができるので、負荷のコントロールをすることができる。特に技術的にうまい選手が、サボりがちになるのだが、数値化されるためごまかしができなくなる。
- ・指導者がトレーニング中の目標心拍数を選手に告げることによって、選手自身がその目標設定値に到達するために追い込んで練習をするようになった。
- ・コンディション把握にも繋がり、怪我等を未然に防ぐことができた。
- ・JFA ガイドライン 2006 年版を使用し、各国の代表の数値が選手の目標値となった。また、自分の体力や技術の現状を知る機会となり、自分の長所や短所に気づくことができた。それが自己分析へと繋がり、サッカーにおいての自分のプレーへの還元へと繋がった。

また、本トレーニングを実施してみて、今後の課題として次のようなことがあると考えられた。

- ・本研究は、3ヶ月という短い期間だったため特筆するべきものが少なかったが、JFA が推奨するサッカー選手への測定項目（JFA フィジカル測定ガイドライン 2006 年版）であるため、今後継続して測定していくことによってトレーニング効果や選手の特徴が分かってくるのではないか。
- ・今回は測定項目が多かったため測定に時間がかかったが、指導者がチームとして、選手個人として見てみたい、必要だと思われる項目をピックアップして測定することでチーム・個人がどんなところが優れており、強化しなければならないかを把握することができる。
- ・本研究は心拍数を管理し、その後のトレーニングに還元しているため、タイムラグがあった。積み重ねていくことによって、どのトレーニングがどのくらいの強度になるかが把握することができる。