

ゴール型教材・サッカーにおけるゲームパフォーマンスに関する研究：ボールの違いに着目して

著者	齊藤 一彦, 津田 龍佑
雑誌名	教育実践研究 = Studies in practical approaches to education
巻	39
ページ	57-61
発行年	2013-10-01
URL	http://hdl.handle.net/2297/36380

ゴール型教材・サッカーにおけるゲームパフォーマンスに関する研究
 —ボールの違いに着目して—

A study of performance in soccer games: focusing on games with a change in ball

齊藤一彦 津田龍佑*

Kazuhiko SAITO Ryosuke TSUDA*

I. 緒言

体力・運動能力の低い生徒や身体活動の少ない子どもの増加など子ども達の体力低下の問題は依然として深刻な状況である(加賀谷, 2008). このような問題に対して, 学校・地域・家庭は一体となって取り組む必要がある. このことに関連して平成20年度1月の中央教育審議会答申では, 体育授業においてはすべての領域において体力向上をめざす方針が示されている(文科省, 2008a, 2008b).

スポーツの中のボールゲーム・球技は子ども達が最も興味・関心を示す運動であることが知られているが, 実質的にゲームに参加できていない子ども達は決して少なくない(Siedentop, 1994). このような問題に対して Siedentop (1994) はすべての子ども達をゲームに参加させるためには少人数のゲーム, すなわちミニゲームが有効であることを報告している. ミニゲームは楽しさを味わいながら技術・戦術を高める手段として極めて高い価値があるとみなされている. なお, 平成20年度改訂の小学校, 中学校の新学習指導要領では, ゲームを行う際の留意点として生徒が学習課題を追求しやすいようにプレイヤーの人数, コートの広さ, 用具, プレイ上の制限などを工夫することが求められている(文科省, 2008a, 2008b).

学校体育におけるミニゲームに関する研究

をみると, 技術・戦術面や心理面に関する研究が多い(小林, 1999; Siedentop, 1994; yoshinaga et al., 2003). このことはスポーツ領域においては体力づくりが軽視されてきたことから理解できよう. 一方, 最近ではミニゲームの行い方(コートの広さ・人数, ルールなどの条件)を工夫することにより体力づくりからみた効果も期待できることが明らかにされてきている(tsuda et al., 2007a, 2007b). しかし, 上述の研究ではゲームを行う際の留意点のうちボールなどの用具について検討していない.

一般に, 指導現場では授業の導入段階において弾みの少ないフットサルボールを使用してゲームが行うことが推奨されている(中塚, 2011). 特にサッカーは日常生活において物を扱うことのない足を使ってボールをプレーするため, ボール扱いに不慣れた初級者はゲームを十分に楽しむことができない(瀧井, 2001). したがって, 初級者の場合には, ボールに対する負荷(ストレス)を軽減させることにより, 楽しさを味わいながら技術・戦術を高めることに加えて体力づくりからみた効果も期待できると考えられる.

そこで本研究では, ゴール型教材・サッカーを題材にして, ゲームパフォーマンスをボールの種類と関連づけて検討することを目的とした. なお, かつてスポーツ領域において

は、スポーツ本来の特性を軽視して体力づくりが行われた結果、数多くの体育嫌いを生み出した(高橋, 1997)。したがって、ミニゲームをとおして体力づくりを行う際には生徒の関心・意欲・態度を損なわないように注意する必要がある。このことを踏まえて、本研究では技術・戦術や体力のみでなく関心・意欲・態度などの観点から総合的に検討した。

II. 方法

1. 対象者

対象者は、石川県下のS中学校に在籍する一般男子生徒16名(年齢 12.8 ± 0.4 歳, 身長 157.5 ± 8.6 cm, 体重 49.1 ± 8.6 kg)であった。本研究では、4対4のミニゲームを行わせるために16名を4名ずつのチームに分類した。チーム分けはチーム間に差が生じないように配慮した。実験を開始するにあたり、学校長、担当教師およびすべての対象者に本研究の目的、方法および安全性などを十分に説明し実験参加に対する同意を得た。

2. ミニゲーム

本研究ではボールを変えて2種類のゲーム(A: フットサルボール, B: 通常のサッカーボール)をそれぞれ6分間行わせた。対象としたボールは、4号球(Puma社製, フットボールサラ), 5号球(Molten社製, ペレーダ)の2種類とした。いずれのゲームにおいてもコート of 広さは縦30m×横20m, 1チームの人数は4人, 課題はパスをつないでボールをすすめることとした。このような場の設定にした理由としては、少人数のゲームでは、コートの広さを正規のコートの広さの6分の1程度にするとよいことがあげられる(松本, 2002)。また、中学校期には心臓循環機能の発達が著しいこと(小林, 2002)、心臓循環系に十分な刺激を与えるためには5分以内の運動では不十分であること(池上,

1987)などがあげられる。

グラウンドにコートを2面作成し、それぞれ場でゲームを行わせた。本研究ではゲーム中にボールがアウトになると、直ちに代わりのボールを入れる方式を用いた。すべての対象者は2種類のゲームを実施したが、順序効果を相殺するために使用するボールの順番はコートによって変えた。ボールの種類を変えてゲームを行う際には休息を十分にとってから実施した。ゲームは2010年11月19日の体育授業時間内に実施した。

3. 測定項目および測定方法

(1) ミニゲームにおける各種動き, 生理的応答および心理的応答

1) ミニゲームにおける各種動き

ミニゲームにおけるボール接触回数, および移動距離を算出した。ボール接触回数は、ゲームへの参加機会を反映する指標とした。移動距離は、ゲーム中の活動量を反映する指標とした。これらの指標を用いた理由としては、体育の授業において子ども達が実質的に技能学習を行う機会を確保することが必要であること(龍井, 2001)、体育の授業において運動量を確保することが必要であること(加賀谷, 2005)などがあげられる。ゲーム中の動きは、コートのサイドラインから約20mの距離にある校舎のベランダ(約20m)に設置した2台のデジタルビデオカメラでコート全面を入れて撮影した。ゲームにおけるボール接触回数は、VTRの再生画面を用いて算出した。本研究では、ボール接触回数を、ある生徒にボールがパスされ、その生徒から他の生徒にパスされるまでのプレーを1回として規定した。また、ゲームにおける移動距離は、動作解析システム(DKH社製, Frame-DIAS II)を用いて2次元DLT法により算出した。なお、解析上の測定誤差を検討するために、コートの画面上の長さを実際の長さとの相関係数を算出した。その結果、両者の間にはきわめて高い相関関係がみられた($r=0.99$)。

2) ミニゲームにおける生理的応答

ミニゲームにおける心拍数および主観的運動強度（以下、RPE）を測定した。心拍数およびRPEは互いに関連性があることから（山地, 1981）、いずれもゲーム中の運動強度を反映する指標とした。心拍数は、無線式心拍数測定機器（POLAR社製、RS400）を用いてゲーム開始から終了まで5秒ごとに記録した。代表値には、6分間の平均値を用いた。RPEは、15段階（6～20段階）から構成されるボルグスケール（山地, 1981）を用いて測定した。代表値には、ゲーム終了直後の値を用いた。

3) ミニゲームにおける心理的応答

ミニゲームに対する質問紙調査をゲーム終了後に実施した（表3）。今回使用した質問紙は、技術・戦術面、体力面、心理面の3側面、14個の質問項目から構成されるものであった（tsuda et al., 2007a, 2007b）。技術・戦術面（8項目）はボールに係わる動きとボールを持たない動きから、体力面（3項目）はエネルギー系の体力から、それぞれゲームを評価する内容であった。心理面（3項目）は、関心、意欲、態度からゲームを評価する内容とし、高橋（1994）の「子どもによる形成的授業評価法」を参考にして作成した。これらの質問項目について、生徒たちに5件法（1：まったくあてはまらない、2：あまりあてはまらない、3：どちらでもない、4：あてはまる、5：よくあてはまる）で評価させ、その結果を得点化した。

(2) 体力テスト

エネルギー系の体力のうち無氣的パワー（瞬発力、スピード、パワーなどとも呼ばれる）および有氣的持久力をみるテスト項目として、平成22年度の新体力テストにおける50m走と1500m走の測定値を用いた。

4. 統計処理

各測定項目の値は、すべて平均値±標準偏差で示した。平均値の差の検定には、t検定を用

いた。また、2変数間の相関係数の算出にはピアソンの積率相関分析を行った。統計処理の有意性は危険率5%未満で判定した。

III. 結果

表1に、ミニゲームにおける各種動きおよび生理的応答を示した。ボール接触回数、移動距離はゲーム間に有意差は認められなかった。心拍数はゲーム間に有意差は認められなかったもののいずれのゲームも比較的高い値を示した。RPEも心拍数と同様にゲーム間に有意差は認められなかった。

体力テストにおける50m走の成績は 8.8 ± 1.1 秒、1500m走の成績は 488.1 ± 123.5 秒であった。表2に、ミニゲーム中の移動距離と体力テストの成績との相関係数を示した。いずれのゲームにおいてもミニゲーム中の移動距離と50m走、1500m走の成績との間に有意な相関関係は認められなかった。

表3に、ミニゲームに対する質問紙調査の結果を示した。質問項目のうち「楽しくゲームを行うことができましたか？」（設問12）はゲームAがゲームBと比較して高値を示す傾向にあった（ $P=0.08$ ）。

表1 ミニゲームにおける各種動きおよび生理的応答

	A	B
	フットサルボール	サッカーボール
ボール接触回数(回/分)	1.9±0.6	2.0±0.6
移動距離(m)	685.2±62.8	689.4±81.4
心拍数(拍/分)	168.8±15.5	168.3±14.7
主観的運動強度	11.7±2.6	11.7±2.1

値は、平均値±標準偏差を示す。

表2 ミニゲーム中の移動距離と体力テストの成績との相関係数

	A	B
	フットサルボール	サッカーボール
移動距離と体力テスト		
50m走(秒)	-0.08	0.17
1500m走(秒)	0.10	0.25

表3 ミニゲームに対する質問紙調査の結果

		A	B	
		フットサルボール	サッカーボール	
技術・戦術面				
1	ゲームの課題どおりにプレーすることができましたか？	(課題達成)	3.5±1.0	3.4±0.9
2	ゲームの中で今までできなかったこと(プレーや作戦)ができましたか？	(成果)	3.6±0.9	3.8±0.9
3	ボールに多く触れることができましたか？	(ボールに触れる)	4.2±0.9	4.1±0.9
4	ボールを多くける(パスする、シュートする)ことができましたか？	(ボールをける)	4.1±0.9	3.8±1.2
5	ボールを多くとめることができましたか？	(ボールをとめる)	3.6±1.1	3.7±0.9
6	ボールを多くドリブルすることができましたか？	(ドリブル)	3.2±1.0	3.0±1.0
7	ボールを多く奪うことができましたか？	(ボールを奪う)	3.6±0.9	3.2±1.0
8	ボールから離れた位置にいる時にチーム全体に役に立つ動きができましたか？	(位置どり)	3.3±1.2	3.2±0.9
体方面				
9	ゲーム中に数秒間のスピーディーなプレーをかなり多く行うことができましたか？	(無氣的パワー)	3.1±1.0	3.4±0.9
10	ゲーム中に約10~30秒間続くはげしいプレーを何回か行うことができましたか？	(無氣的持久力)	3.6±0.7	3.5±1.0
11	ゲーム全体をとおして休むことなく動き続けることができましたか？	(有氣的持久力)	3.8±0.9	3.7±1.1
心理面				
12	楽しくゲームを行うことができましたか？	(関心)	4.6±0.6	4.2±1.2
13	最初から最後まで集中して、全力を尽くしてゲームを行うことができましたか？	(意欲)	4.3±0.6	3.9±1.1
14	友達と協力して、仲良くゲームを行うことができましたか？	(態度)	4.2±0.7	4.1±1.1

値は、平均値±標準偏差を示す。

IV. 考察

本研究では、ミニゲーム中のボール接触回数について検討した結果、ゲーム間に有意差は認められなかった(表1)。ボール接触回数は、ゲームのルールやコート広さ・人数を変えていくことで顕著に増加することが報告されている(tsuda et al., 2007a, 2007b)。このことを考慮すると、ボールの種類の違いはボール接触回数に対してそれほど影響しないものと考えられる。

一般に、子ども達の体力を高めるという観点から体育の授業を充実させるために、身体活動量の確保の必要性があげられている(小澤, 2008)ことから、本研究ではゲーム中の移動距離について検討した。その結果、移動距離はゲーム間に有意差は認められなかった(表1)。このことは、ボールの種類の違いにかかわらず、同程度の活動量であったことを示すものである。一方、サッカー選手では、ゲーム中の移動距離と有氣的持久力との関係が明らかになっている(長浜ほか, 1988)。そこで、本研究においてもミニゲームにおける移動距離と体力テストの成績との関係について検討した。その結果、いずれのゲームにおいても移動距離と50m走、

1500m走の成績との間に有意な相関関係は認められなかった(表2)。本研究ではこの理由を明示することはできないが、ミニゲーム中の移動距離には生徒の戦術理解度や技能レベルなどが関係しているのかもしれない。

体育の授業中における運動強度、とくに有氣的持久力からみた運動強度を把握するために、心拍数測定による授業分析が行われている(加賀谷, 2005)。そこで本研究では、ミニゲーム中の心拍数について検討した結果、いずれのゲームも比較的高い値を示したもののゲーム間に有意差は認められなかった(表1)。サッカーは単に移動するだけでなく、ストップ&ダッシュ、ターンなどの各種の動作を伴うために、心拍数はある程度高いレベルに保たれることが報告されている(戸部・鈴木, 1991)。このことから、心拍数はいずれのゲームにおいても比較的高い値を示したものと考えられる。なお、RPEも、ゲーム間に有意差は認められなかった(表1)。

ミニゲームに対する質問紙調査を実施した結果、「楽しくゲームを行うことができましたか？」(設問12)はゲームAがゲームBと比較

- 大会号, p. 659.
- 中塚義実 (2011) サッカー. 清水晃一編 中学体育実技. 学習研究社, pp. 144-163.
- 小澤治夫 (2008) 保健体育教師は「子どもの体力低下」にどう立ち向かうべきか. 体育科教育, 56 (11) : 10-13.
- Siedentop, D. (1994) Sport education quality PE through positive sport experiences. *Humankinetics*, pp.38-40.
- 高橋健夫 (1994) 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 233-245.
- 高橋健夫 (1997) 体育科の目的・目標論. 竹田清彦ほか編 体育科教育学の探求. 大修館書店, pp. 17-40.
- 瀧井敏郎 (2001) サッカーの授業. 杉山重利編 新学習指導要領における中学校体育の授業 (下). 大修館書店, pp. 47-65.
- 戸畑晴彦・鈴木 滋 (1991) サッカーのトレーニング. 大修館書店, pp. 5-7.
- Tsuda, R., Shinozaki, T., Goto, K., and Takamatsu, K. (2007a) Load characteristics of games in soccer from the viewpoint of improvement in physical fitness : the effect of difference in coat area and the number of player. *International Journal of Sport and Health Science* 5 : 42-53.
- Tsuda, R., Shinozaki, T., Goto, K. and Takamatsu, K. (2007b) Load characteristics of mini games in soccer from the viewpoints of improvement in physical fitness : the effect of difference in rule. *International Journal of Sport and Health Science* 5 : 21-31.
- 山地啓司 (1981) 運動処方のための心拍数の科学. 大修館書店, pp. 59-68.
- Yoshinaga, T., Takahashi, T., and Onizawa, Y. (2003) A study on the effectiveness of flag football as teaching materials in physical education classes : Through Analysis of the change in planning and executing strategies by children. *International Journal of Sport and Health Science* 1 : 171-177.

して高値を示す傾向にあった ($P=0.08$) (表3). このことは、弾みの少ないフットサルボールを使うことにより、初級者であってもゲームを十分に楽しめるという報告 (瀧井, 2001) を支持するものである. 一方、弾みの少ないフットサルボールを使用することによりボールコントロールが容易になった結果、より質の高いゲームを行うことができることが報告されている (瀧井, 2001). このことから、本研究では「ゲームの中で今までできなかったこと (プレーや作戦) ができましたか?」 (設問 2) と質問した結果、ゲーム間に有意差は認められなかった (表 3). この理由の1つとして「ゲームの中で今までできなかったこと」は1回の測定では十分に評価できなかった可能性があげられる.

以上から、ボールの種類の違いにより、ゲーム中の運動強度・活動量などに顕著な差が認められないことが明らかとなった. しかし、本研究では対象者として S 中学校に在籍する 16 名の生徒を用いたに過ぎないことから、今後は対象者数を増やしてさらに検討する必要がある. また、本研究ではゲームパフォーマンスをボールの種類と関連づけて検討したが、子ども達の課題に応じた手段を準備するためには、さまざまなコート広さ・人数および運動時間などを変えて今後さらに検討する必要がある.

V. 要約

本研究では、ゴール型教材・サッカーを題材にして、ゲームパフォーマンスをボールの種類と関連づけて検討することを目的とした. そのために、石川県下の S 中学校に在籍する一般男子生徒 16 名を対象に、ボールを変えて 2 種類のゲーム (A: フットサルボール, B: 通常のサッカーボール) を行わせた. ゲーム中のボール接触回数、移動距離、心拍数、RPE を測定し、ゲーム終了後にミニゲームに対する質問紙調査を実施した. また、体力テストには新体力テストにおける 50m 走および 1500m 走の測定値を用いた.

主な結果は、以下に示すとおりである.

- ① ミニゲームにおけるボール接触回数、移動距離はゲーム間に有意差は認められなかった.
- ② ミニゲームにおける心拍数はゲーム間に有意差は認められなかったもののいずれのゲームも比較的高い値を示した. RPE もゲーム間に有意差は認められなかった.
- ③ いずれのゲームにおいてもミニゲーム中の移動距離と 50m 走および 1500m 走の成績との間に有意な相関関係は認められなかった.
- ④ ミニゲームに対する質問紙調査において「楽しくゲームを行うことができましたか?」心理面 (関心) はゲーム A がゲーム B と比較して高値を示す傾向にあった ($p=0.08$).

以上の結果から、ボールの違いにより、ゲーム中の運動強度や活動量などに顕著な差が認められないことが明らかとなった.

文献

- 池上春夫 (1987) 運動処方の実際. 大修館書店, pp.128-129.
- 加賀谷淳子 (2008) ここまで危ない! 子どもの体力. 体育科教育, 56 (11) : 14-19.
- 加賀谷熙彦 (2005) 学校体育への体力科学的アプローチ. 体力科学, 54 : 1-3.
- 小林 篤 (1999) ボールゲームの現状と課題. 体育科教育, 47 (5) : 13-15.
- 小林寛道 (2002) 幼少年期のトレーニング, 何が大切か. 体育科教育, 50 (3) : 42-45.
- 松本光弘 (2002) サッカー. 藤原哲夫編 中学体育実技. 学習研究社, pp.137-156.
- 文部科学省 (2008a) 小学校学習指導要領解説体育編. 東洋館出版社, pp.72-75.
- 文部科学省 (2008b) 中学校学習指導要領解説保健体育編. 東山書房, pp.83-98.
- 長浜尚史・大橋二郎・戸荻晴彦・磯川正教・河合一武 (1988) サッカー選手における有酸素性作業能と試合中の移動距離. 日本体育学会