

サッカープレイヤーの発達段階および課題の制約としての プレーエリアの大きさがパス技能に与える影響

中山 雅雄 浅井 武

Masao Nakayama and Takeshi Asai: Effects of the different stage of development of players and play area size as a task constraint on soccer pass skills. *Japan J. Phys. Educ. Hlth sport Sci.*, 54: 343-353, December, 2009.

Abstract : The purpose of this study was to investigate the elements that constitute an effective environment for passing practice in soccer by analyzing the relationship between player age range as an organism constraint and the width of the area in which the ball is possessed in a three vs. one (3 vs. 1) task constraint. The task consisted of passing the ball employing one or two touches to maintain possession in a 3 vs. 1 formation in three different square-shaped areas measuring 8m×8m, 10m×10m and 12m×12m. The participants were divided according to age, and categorized as under (U)-10 (fourth grade elementary school), U-12 (sixth grade elementary school), U-14 (second grade junior school) and U-16 (first grade high school). The following criteria were then investigated: passing performance (passing success rate and the number of passing sequences), speed of the passing movement, support available to the player, and decision-making about the passing direction.

It was found that U-10 players performed worse in the task than players in the other age groups. Moreover, passing speed was affected by the width of the play area for the U-10 and U-12 players, but not for the U-14 and U-16 players. The distance between the support players was the same for all age groups; however, for the U-10 players, the support angles were more acute than those for the other age groups, thus preventing the U-10 players from adopting useful supporting positions. Furthermore, it was found that the width of the play area did not affect passing performance, but did affect the speed of the passing movement in the 3 vs. 1 task. The distance and the angle of support differed among the players in the different age groups.

It is concluded that a wider area in the 3 vs.1 possession task creates easier choices for U-10 and U-12 players, leading to easy understanding of the passing motions. For the U-14 and U-16 players, making the area narrower is effective for maintaining a higher 3 vs.1 possession level. From these perspectives, considering the width of the area for 3 vs.1 possession is important in relation to the developmental stage of soccer players.

Key words : 3 vs. 1 practice, training, technique, support

キーワード : 3 vs. 1, 練習, 技術, サポート

1 緒 言

技能の習得に関して、生体、環境、課題といった制約 (constraint) からの検討が近年なされている (Davids et al, 2008). この中の生体の制約には、身長や体重などの構造的制約と、脳におけるシナプス結合の強さや、認知、動機、感情といった機能的制約とがある。また、環境の制約に

は自然の中にある重力や温度、運動をする中での音や光などがあり、課題の制約にはその課題の目標や、課題に含まれるルールなどがある (Newell, 1986). つまり、個人の生体的特性を踏まえ、環境をデザインし、課題を工夫することによって、学習者が意識することなく意図する動きを引き出し、技能を習得することができると考えられている。

スポーツにおける代表的な技能の一つであるサッカーに関しても同様に、コーチが練習課題の

制約を操作したり、生体や環境の制約を考慮したりすることによって、コーチが求めているプレーを、プレーヤーが指示されながらではなく、プレーヤー自身で見つけだしながら学ぶ練習過程やゲーム状況を作り出すことが奨励されている(Williams, 2003; 中山, 2004). この中の課題の制約については実証的な研究も行われており, Araújo et al. (2005) はサッカーボールの質の違いによるボールコントロール技術の学習の効果を検討した. その結果, 初級者では大きいサイズであり弾まないフットサルボールを使うことが有効であることが示唆されたが, 技能レベルとの関連についてさらに検討する必要があるとしている. また, 中山ほか(2007) はパスを相手に奪われないようにという練習課題の制約がパスを受ける前の肩の向きに影響し, 初心者か熟練のサッカープレーヤーと類似した動作を行うようになることを報告している. このようにサッカーのコーチにとって課題の制約を操作することは効果的な技能獲得のための指導を行う上で有効な手段になり得るといえる.

ところで, サッカーの重要な技能の一つであるパス技能を修得していくための練習課題として, ボール保持課題がある(多和ほか, 1978, pp. 158-159; Luxbacher, 1991). このボール保持課題に内在する制約で, コーチが操作できる主要なものとしてエリアの大きさが挙げられる. たとえば, Luxbacher (1991) は3対1ボール保持課題で難度を下げるためにエリアを大きくし, 難度を上げるためにエリアを狭くするといった手順を紹介している. また, Nakayama (2008) は11~12歳のサッカープレーヤーの3対1ボール保持課題でのパス技能の発揮のされ方に8m, 10m, 12m四方での各エリアで特徴があることを示しており, エリアの大きさがそこで発揮されるパス技能に影響を及ぼしていることを実証的に示している. このように, エリアの大きさはコーチが容易に操作することができると同時に, その大きさはプレーの様相に大きく影響する制約であることが予測されるが, その詳細は明らかではない.

さらに, 練習課題を適切に設定するためには,

それに取り組むプレーヤーたちの発育発達やサッカーの経験年数, 技能レベル, 運動能力などサッカープレーヤーとしての発達段階が考慮されなければならない. 多和ほか(1978, p. 358) は, 「…指導するプレーヤーの能力に応じた適切な指導内容と指導段階が準備されなければならない」とし, 効果的に指導するためには, 身体的・精神的発達とサッカーの技能の発達過程を考慮することが不可欠であると指摘している. しかし, プレーヤーとしての発達段階に応じた適切な練習課題の設定についての実証的な研究は見当たらない.

そこで本研究では, サッカープレーヤーとしての発達段階が異なる男子プレーヤーを対象に, 3対1ボール保持課題(以下, 3 vs. 1とする)で, 生体の制約であるサッカープレーヤーとしての発達段階と, 課題の制約であるエリアの大きさがパス技能発揮の様相に与える影響を明らかにし, より効果的なパス技能の練習環境を探索的に検討することを目的にする.

2 方 法

1. サッカープレーヤーとしての発達段階

プレーヤーとしての発達段階に関しては, サッカーの多くの指導現場では年齢での区分によって発達段階をとらえている. たとえば, 財団法人日本サッカー協会技術委員会(2003a, 2003b, 2003c, 2004, 2007a, 2007b) は, 6歳から16歳までの指導指針を2歳ごとに発行している. 同様に, 諸外国におけるサッカーの指導書においても, 年齢での区分による発達段階に応じた練習課題が示されている(Wade, 1978; Van Lingen, 1997). しかしながら, サッカープレーヤーとしての発達段階を年齢によって区分した場合には, 同じ年齢区分でも個々のサッカー経験, 体力, 運動能力, 認知能力などが当然異なってくることも考えられる.

他方, サッカープレーヤーとしての発達を技能獲得の過程ととらえるならば, 解剖学的な発育発達, サッカー経験, 体力, 運動能力, 認知能力などが相互に関連し, それらの要素の相互作用の結果が全体の発達段階と考えられる. たとえば, ド

Table 1 Attribute of the participants

Category	Age (year)	Soccer experience (year)	Hight (cm)	Weight (kg)
	Mean (S.D)	Mean (S.D)	Mean (S.D)	Mean (S.D)
U-10	9.95 (0.29)	2.7 (1.0)	136.0 (4.9)	30.1 (3.8)
U-12	12.04 (0.25)	5.3 (1.9)	146.8 (5.5)	36.1 (4.5)
U-14	13.85 (0.49)	6.3 (1.4)	162.9 (6.3)	49.4 (6.1)
U-16	16.05 (0.30)	7.5 (1.8)	170.3 (4.7)	60.0 (5.8)

レイファス・ドレイファス (1987) の技能獲得の5段階では、初期の段階から認知的な様相を含みながらそれぞれの段階での特徴を示しており、ある技能の要素を部分的に獲得しながら最終的に全体像を作り出すといった考え方をしていない。また、Ericsson (2003) は熟達者のレベルに達するまでの過程では、多様な要素が相互に作用することによってその技能の質が段階的に変化していくことを仮定している。このように人間の運動行動を多数の要素が非線形に相互作用しながら時間発展 (変化) するシステムとみなすならば、サッカープレイヤーとしてのそれぞれの発達段階では、発達に関連する個々の要素の総和とは異なる様相を示すことになる。これらのことは、発達に関連する個々の要素においては個人差が生じた場合でも、技能獲得過程における各個人の総体としての発達段階は年齢区分によって大まかにとらえることができることを示唆するものである。

以上のことから、本研究ではサッカープレイヤーとしての発達段階にかかわる要素が複数あることを理解したうえで、年齢による区分によってサッカープレイヤーの発達段階をとらえることとした。また指導場面を考慮した場合にも、サッカーにおける実際の指導が年齢区分に基づいて行われていることから、年齢区分によってサッカープレイヤーとしての発達段階をとらえることは妥当であると思われる。

そこで、本研究ではサッカープレイヤーとしての発達段階を、年齢区分に基づき U(アンダー)-10, U-12, U-14, U-16 の4群に区分した。実際には、例えば9歳のプレイヤーは U-10, U-12, U-14 にも含まれる。しかし、ここでは、U-10 は9歳から10歳、

U-12 は11歳から12歳、U-14 は13歳から14歳、U-16 は15歳から16歳を指すものとした。学校での学年歴との対応でいうと、標準的に、U-10 は小学校3~4年生、U-12 は小学校5~6年生、U-14 は中学校1~2年生、U-16 は中学校3年生~高校1年生に対応していることになる。

2. 実験参加者

サッカープレイヤーとしての4つの発達段階 (U-10, U-12, U-14, U-16) にある各20名の男子プレイヤーが実験に参加した (Table 1)。U-10, U-12, U-14 の実験参加者は、N市内にある3つのサッカークラブに所属し、U-16 の実験参加者は同じ市内の私立高等学校のサッカー部に所属していた。U-10, U-12, U-14 の実験参加者が所属する各クラブでは1週間に3日の練習がほぼ1年間を通して行われている。また、高等学校のサッカー部は1週間に6日の練習を基本に1年間を通して活動している。

各群における差異を分散分析を用いて検定したところ、年齢 ($F(3,76)=1118.05, p<.01$)、サッカー経験年数 ($F(3,76)=33.25, p<.01$)、身長 ($F(3,76)=166.66, p<.01$)、体重 ($F(3,76)=137.15, p<.01$) のいずれにも有意差が認められた。そして、ホルムの方法による多重比較を行った結果、すべての群間に1%水準で有意差が認められた。このことから、4群間のサッカープレイヤーとしての発達段階には明確な違いがあるといえる。

さらに、サッカープレイヤーとしての発達段階の違いによるパス技能発揮の様相を検討するためには、実験参加者の技能レベルを考慮する必要がある。それぞれの群の実験参加者のその段階での相対的技能レベルについては、本研究の実験参加

者が同じ市内に属するクラブであり、それぞれのクラブの大会などでの成績に大きな違いはなく、高等学校のクラブについてもほぼ同じ成績であったことから、大きな隔たりはないと考えられる。また、3 vs. 1 で発揮されるパス技能は、パスの距離が短く、パスコースの選択が2つしかない比較的簡単な技能であることから、各群内での実験参加者の技能レベルの違いが、3 vs. 1 で発揮されるパス技能に大きく影響することはないと考えられる。さらに、各クラブで行われている通常の練習での指導内容の差の影響も無視できると考えられる。

3. 課題と手順

課題は3人（攻撃者）で1人の相手（守備者）にボールを奪われないように保持する3 vs. 1であった。3 vs. 1はパスの選択肢が2つ（味方が2人）で守備が1人というボール保持課題で、相手の状況に応じてパスを選択するといったパスの技能を高めるための最も基本的な課題であり、かつ、パス技能の発揮に多くの要因が関連しないことから本研究の課題として用いた。

各群20名を4人1組にした5つのグループに分け、8m×8m 四方（以下8m エリア）、10m×10m 四方（以下10m エリア）、12m×12m 四方（以下12m エリア）の3つの異なる広さのエリアでプレーさせた。いくつかのサッカー指導書（たとえば、Hargreaves, 1990, p. 72; Luxbacher, 1991）に紹介されている3 vs. 1のトレーニング方法でのプレーエリアが10~15ヤード（約9.2~約13.7m）であることから、10m エリアを基準に、それよりも狭いエリアとして8m エリア、広いエリアとして12m エリアを設定した。

課題を行うために、まず、4人の中から1人を最初の守備者として任意に決め、パスが次のプレーヤーに渡らなかつたり、エリアからボールが出たり、守備者にボールを触れられたりした場合、最後にプレーした者が次の守備者となった。攻撃者には2回以内のボールタッチでプレーするよう教示した。また、守備者にボールを奪われたりエリアの外へボールが出ないようにパスを15本通すことを目標にプレーするようにとの教示を与えた。

さらに守備では、できるだけ積極的にボールを奪いに行くようにとの教示を与えた。パスが15本を超えた場合は、そこで一度プレーを止めて任意で守備者と攻撃者の1人を交替させた。

すべての実験参加者が3つのエリアでプレーしたが、順序効果を相殺するためにプレーするエリアの大きさの順番はグループによってすべて変えた。エリアを変えるときは、休息を十分にとって次のエリアに移行した。また、本研究では100本のパスデータを抽出し分析することを目標としたが、U-10、U-12、U-14では5分間プレーを続けても100本のパスに到達できない場合もあった。長い時間プレーを続けることによる疲労がパス技能に影響することを避けるために、100本に達する前に5分を経過した場合はそこでプレーを中止した。その結果、最も少なかったケースはU-10でみられた5分間で47本のパスであった。したがって、U-16以外のグループにおいて100本ずつのパスを分析することはできなかったが、統計処理には問題ないと判断したために5分間でのパスの本数を分析の対象とした。

実験は、6月から7月にかけて学校のグラウンドおよび市内の競技場を使用して実施した。グラウンドのサーフェスはいずれも土であり、良好な状態であった。また、夕方の時間帯で雨や気温が特別にほかと異なる天候状況で実施したものはなかった。また、すべてのプレーを競技場のスタンドあるいはグラウンド脇建物の2階ベランダといった高い位置から1台のビデオカメラ(DCR-HC96, SONY)で、常に4人のプレーヤーが映るようにカメラアングルを固定し撮影した (Fig. 1)。

4. 分析項目

3 vs. 1でのパス技能発揮の様相をパスのパフォーマンス、プレーの早さ、サポートプレーおよびパスコースの選択の4つの観点から分析した。また、パス技能発揮に影響すると考えられる、守備者のボール保持者に与える空間的負荷の大きさの指標として、キック時における守備者とボールの間の距離を計測した。



Fig. 1 Experiment situation

1) パスのパフォーマンス

撮影された映像から、3 vs. 1 を実施したグループごとにパスの成功率とパスの連続本数の平均を求めた。

2) プレーの早さ

本研究での3 vs. 1 では、1タッチか2タッチでのプレーが求められた。1タッチでのプレーはボールをコントロールせずにダイレクトにパスするものであり、ボールに触る前に状況を把握し、パスコースやパスの強さなどを決定しなければならない。したがって、1タッチプレーの割合が多いということはそれだけ全体的なプレーが早くなる。そこで、実験参加者ごとに、まず1タッチプレーの割合を求めた。

一方、2タッチプレーにおいては、ボールコントロールからキックまでの時間を短くすることによって全体のプレーが早くなる。2タッチプレーでは、良いボールコントロールからあえて時間を使って、よりパスしやすい状況をつくるプレーもあるが、本研究での3 vs. 1 においては、コントロールからキックまでの時間が長くなることによって守備者からのプレッシャーが大きくなり、パスコースが限定されやすくなる練習課題である。そこで、次に、実験参加者ごとに、2タッチプレーのボールコントロールの時点からキックまでの時間を動作時間として、動作分析ソフト（siliconCOACH Pro, siliconCOACH Ltd.）を使いビデオのコマ数から計測した。

3) サポートプレー

パスに対するサポートの質は、ボール保持者とサ

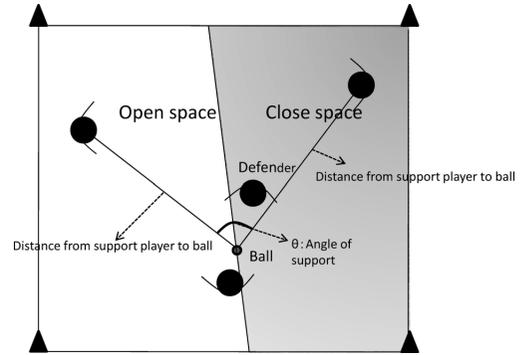


Fig. 2 Diagram of open space, close space, angle of support and distance from support player to ball

ポートプレイヤーの間の角度と距離によって評価される（財団法人日本サッカー協会，2002）。サポートでは、守備者にボールを奪われないような角度に位置することが大切であり、ボールの位置を起点として、それに対する守備者の位置を考慮することによってサポート位置（角度と距離）が決まる。そこで、本研究では、60Hz で撮影されたビデオ映像から、キック時点での各プレイヤーの両足を結ぶ中心点とボールの中心点および各プレーエリアの四隅をコントロールポイントとしてデジタイズ（Frame Dias, (株) ディケイエイチ）し、DLT法を用いて2次元座標に変換して各プレイヤーとボールの位置関係を測定した。キックのインパクトポイントの同定については、記録データの最初のインパクトが確認された画像フレームをインパクトポイントとし、インパクトの画像がない場合は、インパクト後の最初の画像フレームをインパクトポイントとした。そして、そのインパクトポイントの座標値から求められるキック時のボールの位置と2人のサポートプレイヤーの位置からそれぞれのサポートの角度（Fig. 2）を算出した。また、キックされた時点でのボールの位置と2人のサポートプレイヤーの位置から、ボールとサポートとの距離の平均値を算出してサポートの距離の指標とした。

4) パスコース選択の判断

3 vs. 1 ではパスの選択肢は2つであり、そのパス選択を守備者との位置関係で検討するために、キック時の2人のサポートプレイヤーとボール保持者が成す角度の2等分線でスペースをオープンスペースと

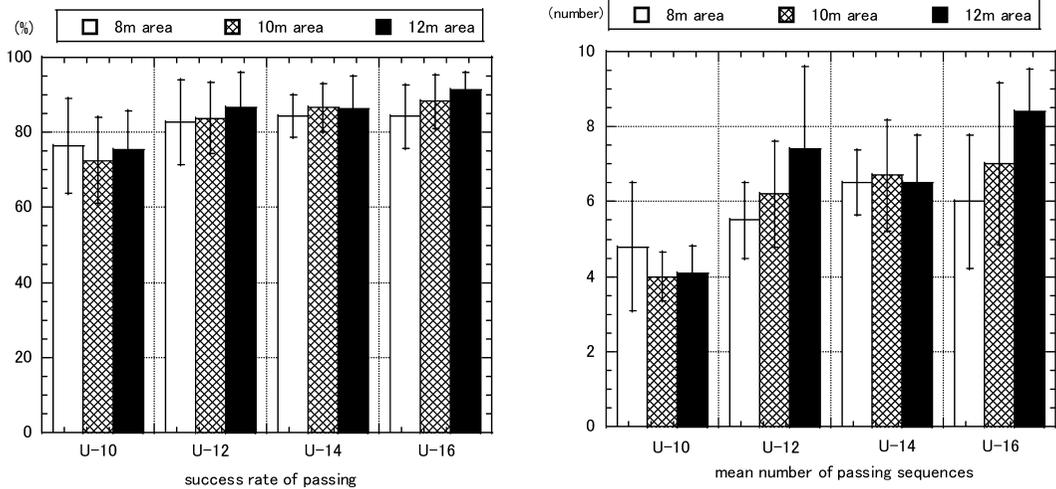


Fig. 3 Passing performance

クローズドスペースに分け (Fig. 2), そのうち、オープンスペースへのパスの割合を算出した。すなわち、オープンスペースはパスが出された方向に守備者が位置していないエリアであり、クローズドスペースはパスが出された方向に守備者がいるエリアである。

5) 守備者のボール保持者への空間的負荷

サポートプレーヤーの角度やサポートプレーヤーの距離と同じ方法で、キック時の守備者の位置をデジタイズし、守備者とボールとの距離を算出し、ボール保持者への空間的負荷の指標とした。

6) 統計処理

分析項目については発達段階 (4 群) × エリアの広さ (3 条件) の繰り返しのある二要因分散分析を行った。分析項目のうち、サポートの角度、サポートの距離、パスの連続本数については、各群でのグループごとの平均値を分析した。これら以外の項目については各実験参加者の平均値を分析した。分散分析で有意差が認められた場合には、ホルムの方法による多重比較を行った。なお、比率のデータは上限があり正規分布ではないので角変換した数値を用いた。有意水準はすべての分析で5%とした。

3 結 果

1. パスのパフォーマンス

パスのパフォーマンスの結果を Fig. 3 に示した。

パスの成功率については、エリアの大きさの主効果 ($F(2,152)=1.74$) は有意ではなかった。しかし、サッカープレーヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,76)=17.95, p<.01$) が有意であったので、多重比較をした結果、U-10の成功率が、U-12, U-14, U-16の成功率よりも有意に低いことが認められた。なお、交互作用 ($F(6,152)=1.34$) については有意ではなかった。

パスの平均連続本数についても、エリアの大きさの主効果 ($F(2,32)=2.30$) は有意ではなかったが、サッカープレーヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,16)=8.21, p<.01$) が有意であったので、多重比較をした結果、U-10の平均連続本数が、U-12, U-14, U-16よりも有意に低いことが認められた。なお、交互作用 ($F(6,32)=1.70$) については有意ではなかった。

2. プレーの早さ

プレーの早さの結果を Fig. 4 に示した。1タッチプレーの割合については、エリアの大きさの主効果 ($F(2,152)=6.20, p<.01$) が有意であった。しかし、多重比較の結果では水準間での有意差は認められなかった。サッカープレーヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,76)=0.86$) および交互作用 ($F(6,152)=1.46$) は有意ではなかった。

2タッチプレーの動作時間については、交互作用

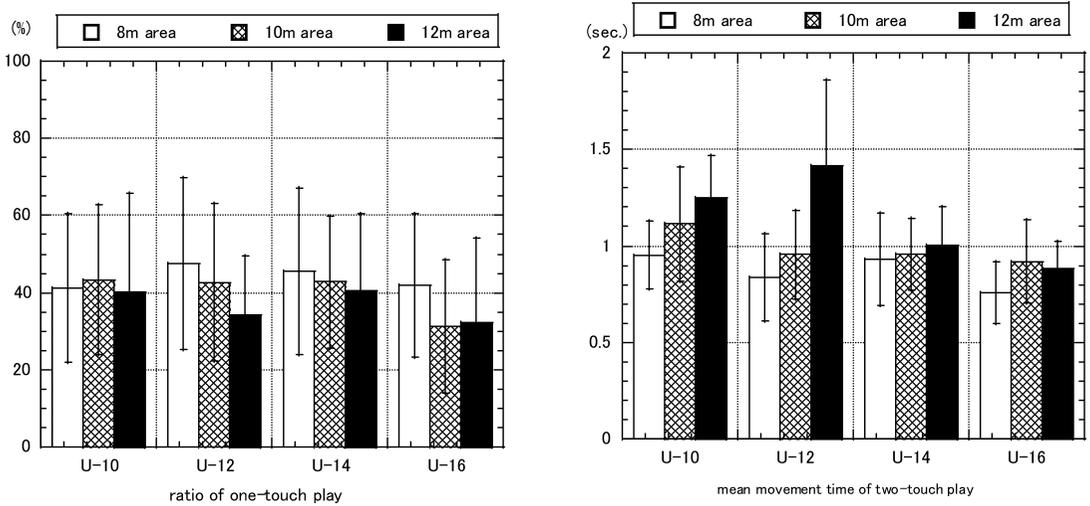


Fig. 4 Speed of passing movement

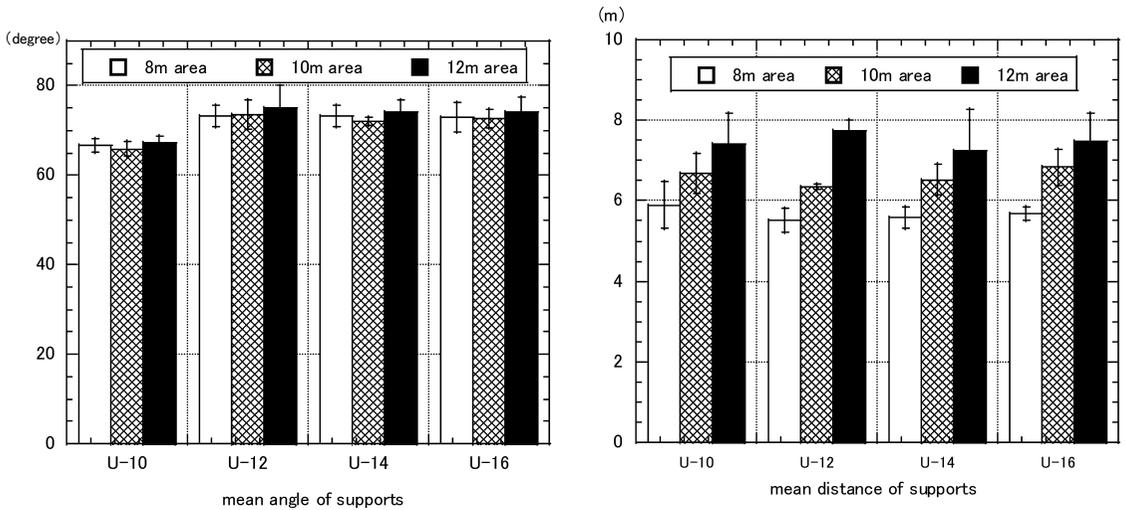


Fig. 5 Angle and distance of supports

が有意であった ($F(6,152)=6.09, p<.01$). そこで、エリアの大きさの単純主効果を検定した結果、U-10, U-12では有意差があり、多重比較の結果、U-10では8mエリアでの動作時間が10mエリア、12mエリアよりも有意に短かった。また、U-12では8mエリア、10mエリアでの動作時間が12mエリアよりも有意に短かった。しかし、U-14, U-16では有意差はなかった。さらに、サッカープレイヤーとしての発達段階の単純主効果を検定した結果、8mエリアと12mエリアで有意であった。多重比較の結果、8mエリアではU-10がU-16よりも有意に動作時間が長かった。

また、有意ではないがそれに極めて近い水準でU-14がU-16より長かった。12mエリアではU-10, U-12の動作時間がU-14, U-16よりも有意に長かった。しかし、10mエリアでは有意差はなかった。

3. サポートプレー

サポートの角度と距離に関する結果をFig. 5に示した。サポートの角度は、エリアの大きさの主効果 ($F(2,32)=3.88, p<.05$) が有意であったが、多重比較の結果では、水準間には有意な差は認められなかった。サッカープレイヤーとしての発達

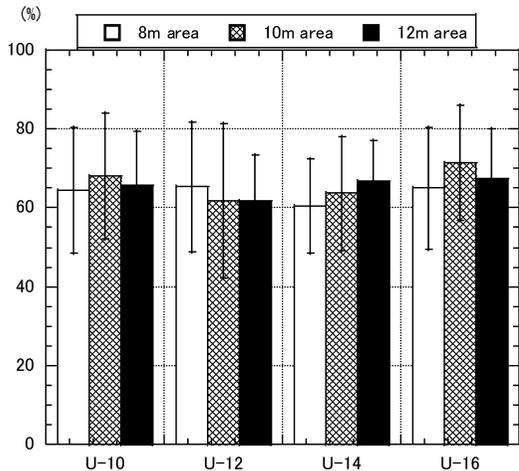


Fig. 6 Rate of passing to the open space

段階の主効果 ($F(3,16)=8.17, p<.01$) についても有意であったので、多重比較をした結果、U-10でのサポートの角度がU-12, U-14, U-16よりも有意に小さいことが認められた。しかし、交互作用 ($F(6,32)=0.21$) は有意ではなかった。

サポートの距離についてはエリアの大きさの主効果 ($F(2,32)=98.39, p<.01$) が有意であったので、多重比較をした結果、8m エリア、10m エリア、12m エリアの順でサポートの距離が有意に長いことが認められた。サッカープレイヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,16)=0.23$) および交互作用 ($F(6,32)=1.14$) は有意ではなかった。

4. パスコース選択の判断

オープンサイドへのパスへの割合 (Fig. 6) は、すべての条件でほぼ6割であり、エリアの大きさの主効果 ($F(2,152)=0.63$)、サッカープレイヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,76)=1.38$) そして、交互作用 ($F(6,152)=0.63$) のいずれも有意ではなかった。

5. 守備者のボール保持者への空間的負荷

キックした時点でのボールと守備者との距離 (Fig. 7) は、エリアの大きさの主効果 ($F(2,152)=67.11, p<.01$) が有意であった。そこで、多重比較をした結果、8m エリア、10m エリア、12m エリアの順でボールと守備者との距離が有意に長いこ

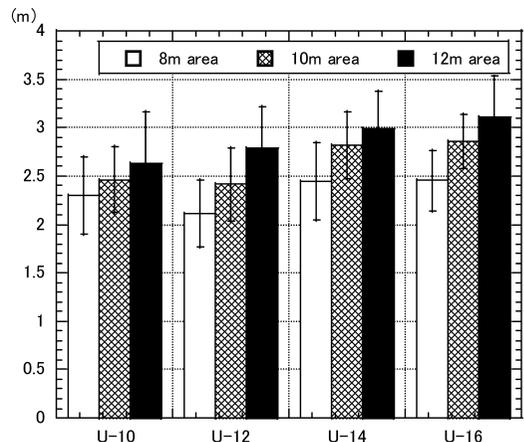


Fig. 7 Distance from the ball to the defender

とが認められた。また、サッカープレイヤーとしての発達段階の主効果 ($F(3,76)=7.75, p<.01$) についても有意であったので、多重比較をした結果、U-10, U-12でのボールと守備者の距離が、U-14, U-16よりも有意に短いことが認められた。しかし、交互作用 ($F(6,152)=1.68$) は有意ではなかった。

以上の結果の要約を Table 2 にまとめた。

4 考 察

U-10では、パスの成功率とパスの連続本数といったパスのパフォーマンスが他の発達段階よりも劣っているという結果が得られた。この理由の一つは、サッカーの経験年数が少なく、キックおよびボールコントロールの技能がほかよりも劣っていたことであると考えられる。また、ボールを持たない2人のプレイヤーのサポートプレーもパスのパフォーマンスの低さに関連していると考えられる。すなわち、サポートの角度が、U-10ではサッカープレイヤーとしての他の発達段階に比べて小さく、効果的にサポートができていなかったことが示唆される。瀧井 (2003) はサッカーのゲームパフォーマンスの発達位相の第1位相の特徴を「…チームワークあるいは役割分担がほとんど存在しなかった状況」としており、サッカー経験の少ないU-10の実験参加者もこの段階であると考えられる。また、8m エリアでのパスの成功率

Table 2 Summary of ANOVA results

			Pass performance		Speed of passing movement		Support play		Decision of pass direction	Distance from ball to defender
			Pass success rate	Number of pass sequences	1 touch play rate	Movement time of 2 touch play	Angle	Distance		
Differences in developmental stages as soccer player			U-10<U-12, U-14, U-16	U-10<U-12, U-14, U-16	N.S.		U-10<U-12, U-14, U-16	N.S.	N.S.	U-10, U-12<U-14, U-16
Differences in width of areas			N.S.	N.S.	significance		significance	8m<10m<12m	N.S.	8m<10m<12m
Interaction	Area	8m				U-10>U-16				
		10m				N.S.				
		12m				U-10, U-12>U-14, U-16				
	Development	U-10				8m<10m, 12m				
		U-12				8m, 10m<12m				
		U-14				N.S.				
		U-16				N.S.				

は変わらないが、2タッチプレーの動作時間は他のエリアよりも早くなった。つまり、8m エリアでは、パフォーマンスを落とさないために、ボールコントロールからキックまでの時間を短くするといったプレーを強制する力が働くと考えられる。さらに、2タッチプレーの動作時間が10m エリア、12m エリアで長くなった理由として、サポートの距離が長くなり、長い距離のパスをするために大きなキック動作をしなければならなかったということも考えられる。したがって、この年代ではエリアを広くすることで、プレーがしやすくなるとは限らず、また、エリアを狭くすることによって、持っている技能を素早く発揮することを強制する場合があることを示唆するものである。財団法人日本サッカー協会（2003c）では、発達段階に応じたゲーム環境の重要性を指摘し、U-10 ではピッチのサイズを狭く設定した8対8のゲーム形式を推奨しているが、本研究の結果は、それに実証的基礎を与え、発達段階に応じた適切なプレーエリアの選択が指導場面では重要であることを示唆するものである。

U-12 では、守備者とボールの距離がU-10 と変わらなかったが、パスのパフォーマンスはU-10 より

優れていた。これは、キックやコントロールの技能がU-10 よりも優れており、またサポートプレーが効果的になされていたことが一つの要因であると考えられる。また、U-12 でのパスのパフォーマンスやサポートプレーはサッカープレイヤーとしての発達段階が上であるU-14, U-16 と違いがなかった。このことから、3 vs. 1 で必要な基本的なパス技能やサポートプレーはU-10 からU-12 の段階で、ある程度習得されることが示唆される。

次に、U-12 でのプレーの早さをみると、2タッチプレーの動作時間がU-10 と同様に12m エリアで、U-14, U-16 よりも長かった。さらに、統計的な有意差は認められなかったが、1タッチプレーの割合は12m エリアで8m エリアよりも値が低かった。したがって、U-12 では12m エリアでのプレーが他の条件よりも遅いといえる。2タッチプレーの動作時間が長くなる要因の1つとして、パスコースを判断するために要する時間が挙げられる。すなわち、8m エリアや10m エリアではパスコースの選択に時間をかけずに、あるいは、時間をかけることができずにプレーしていたが、12m エリアになって守備者からの空間的負荷が小さくなったことにより、また、サポートの距離が長くなっ

たことにより、ボールをコントロールしてから時間をかけてパスコースを選択するプレーが多くなってしまったのではないかと推察される。しかしながら、オープンかクローズかのパス選択の比率はエリアの大きさにかかわらず同じであり、判断に時間をかけたことによって判断が正しくなったとはいえなかった。したがって、状況を素早く判断しプレーすることが求められるサッカーではこのような遅いプレーは好ましいものではなく、12m エリアはU-10 だけでなく、U-12 にとっても3 vs. 1 でのより良いプレー選択を強制しない環境であると考えられる。つまり、3 vs. 1 において広すぎるプレーのエリアはU-10, U-12 のプレーヤーに楽な選択をもたらす、安易なパス動作が出現しやすいと考えられる。

U-14 ではパスのパフォーマンスについてU-12, U-16 と有意な差はなかった。しかしながら、U-14 の2タッチプレーの動作時間は12m エリアではU-16 とともにU-10, U-12 よりも短かったことから、U-10, U-12 とは異なるパス技能が発揮されていると考えられる。また、U-16 と比較して、守備者とボール保持者の間の距離が変わらないことから、身体が小さいU-14 では守備者からの空間的負荷はU-16 よりも小さいと思われる。そのためボール保持者は多少の時間的余裕を持つことができたために、有意ではなかったがそれに極めて近い水準で8m エリアでの2タッチの動作時間がU-16 よりも長くなったと考えられる。つまり、U-14 では3 vs. 1 で発揮されるパス技能はU-10, U-12 よりも向上しているが、U-16 よりも劣る、いわゆる移行期にあることを示唆するものである。したがって、U-14 では、8m などの狭いエリアでの練習を中心にしてパス技能を向上させることが有効であると考えられる。

同じように、U-16 ではパスのパフォーマンスがU-12, U-14 と違いはなかった。しかし、8m エリアでのプレーの早さがU-16 の一つの特徴である。8m エリアではボール保持者と守備者との距離がU-14 と同様に他の発達段階よりも狭く、しかも身体の大きさがU-14 よりも大きいことから、守備者からの空間的負荷がすべての発達段階の中で最も高

かったと考えられる。それにもかかわらず、パスのパフォーマンスがU-12, U-14 に劣っていなかった。守備者からのプレッシャーが大きい中で、早く正確にプレーすることがサッカーでは求められる。したがって、U-14 からU-16 の段階では3 vs. 1 での難易度を高めるためにエリアを狭くしていくことは効果的であると考えられる。

5 ま と め

本研究では、サッカープレーヤーとしての発達段階が異なる男子プレーヤーを対象に、3人の攻撃者に1人の守備者が入る3 vs. 1 ボール保持課題で、生体の制約であるサッカープレーヤーとしての発達段階と、課題の制約であるエリアの大きさがパス技能発揮の様相に与える影響を明らかにし、より効果的なパス技能の練習環境を探索的に検討することを目的とした。

その結果、3 vs. 1 において12m エリアのプレーエリアはU-10, U-12 のプレーヤーにとっては広すぎ、楽な選択をもたらす、安易なパス動作が出現しやすいと考えられた。また、U-14 からU-16 の段階では、3 vs. 1 での難易度を高めるためには8m エリアまで狭くしていくことは効果的であると考えられた。これらのことは、サッカープレーヤーとしての発達段階に応じた適切なプレーエリアの選択が指導場面では重要になることを示唆するものであった。

謝辞

本研究は、筑波大学大学院人間総合科学研究科朝岡正雄教授、山田幸雄教授、大西武教授、小池関也准教授より多くの御指導を賜りました。心より感謝申し上げます。

文 献

Araújo, D., Davids, K., Bennett, S.J., Button, C., and Chapman, G. (2005) Emergence of sport skills under constraints. In: Williams, A. M. and Hodges, N. J. (Eds.) Skill acquisition in sport: Research, theory and practice. Routledge: London,

- pp. 409-433.
- Davids, K., Button, C., and Bennett, S. (2008) Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach. *Human Kinetics: Champaign*.
- ドレイファス・ドレイファス: 椋田直子訳 (1987) 純粹人工知能批判. アスキー: 東京. <Dreyfus, H.L. and Dreyfus, S.E. (1986) *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Free Press: New York.>
- Ericsson, K.A. (2003) Development of elite performance and deliberate practice: An update from perspective of the expert performance approach. In: Starkes, J. L. and Ericsson, K.A. (Eds.) *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise*. *Human Kinetics: Champaign*, pp. 49-87.
- Hargreaves, A. (1990) *Skills and strategies for coaching soccer*. Leisure Press: Champaign.
- Luxbacher, J. A. (1991) *Teaching soccer: Steps to success*. Leisure Press: Champaign, p. 118.
- 中山雅雄 (2004) (財) 日本サッカー協会のコーチングコンセプトの理論的, 実験的研究の観点からの検討. *スポーツコーチング研究*, 3(1), (http://www.taiiku.tsukuba.ac.jp/sc/3_1/01/index.html).
- Nakayama, M. (2008) The effects of play area size as task constraints on soccer pass skills. *Football Science*, 5: 1-6.
- 中山雅雄・浅井武・田嶋幸三 (2007) サッカーのパス技能と練習課題の制約との関連. *体育学研究*, 52: 419-430.
- Newell, K.M. (1986) Constraints on the development of coordination. In: Wade, M. G. and Whiting, H. T. A. (Eds.) *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Martinus Nijhoff: Dordrecht, pp. 341-360.
- 瀧井敏郎 (2003) サッカーにおける戦術学習の視点に基づくゲームパフォーマンスの評価. *スポーツ運動学研究*, 16: 37-48.
- 多和健雄・長沼 健・永嶋正俊・長池 実・鈴木嘉三・畑山 正 (1978) *現代スポーツコーチ全集サッカーのコーチング* (4版). 大修館書店: 東京.
- Van Lingen, B. (1997) *Coaching soccer: The official coaching book of the Dutch soccer association*. Reedsvain Videos and Books: Pennsylvania.
- Wade, A. (1978) *The F.A. guide to teaching football*. William Heinemann Ltd: London.
- Williams, A.M. (2003) Learning football skills effectively: Challenging tradition. *Insight The FA Coaches Association Journal*, 6(2): 37-39.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会 (2002) *サッカー指導教本フィールドプレーヤー編*. 財団法人日本サッカー協会: 東京, p. 26.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2003a) *JFA キッズ (U-6) 指導ガイドライン*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2003b) *JFA キッズ (U-8) 指導ガイドライン*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2003c) *JFA キッズ (U-10) 指導ガイドライン*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2004) *JFA 2007 U-16 指導指針*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2007a) *JFA 2007 U-14 指導指針*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.
- 財団法人日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 (2007b) *JFA 2007 U-12 指導指針*. 財団法人日本サッカー協会: 東京.

(平成 20 年 3 月 8 日受付)
(平成 21 年 10 月 9 日受理)