ハンドボール競技における占有エリア解析法による攻撃能力の評価

栗山雅倫（体育学部競技スポーツ学科）　花岡美智子（体育学部競技スポーツ学科）
平岡秀雄（スポーツ医科学研究所）

Evaluation of the Ability for Attack by the Occupation Area Analytical Method in the Handball Competition

Masamichi KURIYAMA, Michiko HANAOKA and Hideo HIRAOKA

Abstract

In a handball competition, the importance of the tactical ability is high. However, it is not still established about evaluation method of the ability. Therefore, in this study, it was aimed at evaluating correspondence ability to the situation of the attack player by calculating an effective area occupation area of the attack.

Results of this study were follows.

1）The position collecting has relevance with a play to choose by chance in a solstice.

2）The utility of the selectivity of the play that accepted the situation is high.

3）The evaluation of the effective area occupation area is proper as one evaluation method of the performance.

Furthermore, in the follow-up survey that increased the number of the samples and different situation setting, it can be considered that the validity of a similar study method and it will seem that you should investigate the evaluation method of the performance in future. The evaluation method about the particularly tactical ability is still insufficient as having been a big problem so far, and the examination at various angles is necessary.

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 21, 7-14, 2009)

Ⅰ．緒　　言

近年の競技スポーツにおいて、発展傾向は目覚しい。なかでも球技種目では、戦術的能力に代表されるような、プレーの習熟性は加速度的に高まっている。その背景として、戦術的な能力のトレーナビリティの追求があげられる。ハンドボール種目においても同様のことがうかがえ、数々の調査や研究が散見されるようになった。

ヨアン・クンストはハンドボールの戦術的能力の重要性を提言している[1)]。また、ヤーンケルン[2)]は、戦術達成力が球技種目のパフォーマンスの決定要因として紛れもないとしている。

しかしながら一方では、その重要性の認識度の高さに対し、戦術達成力の定義の曖昧さが否めな

い事実がある。これまでにもパフォーマンス能力の定量化による客観的評価は多く試みられているが、とりわけ戦術達成力に関して、客観的評価が成立されていない現状がある。

これまでにも戦術的能力の客観的評価の指標作りを試みたが[3,4]、いずれも決定要因の多様性が示唆され、攻撃の戦術的能力の指標として、距離のとり方など、攻撃の立場からの見方はできたが、相対関係に対応した能力の言及は出来なかった。

以上をふまえ、本研究では、攻撃プレーヤーの状況への対応能力を評価することを目的とした。

Ⅱ．研究方法

対応能力を評価するため、１対１の攻撃局面を実験的に作り出し、最終的にボールを保持する前後の関係を検討することとした。

検討の方法として、攻撃にとって有効なエリアと思われる、以下の図１に示す範囲の攻撃プレーヤー占有エリア（以下、有効エリア占有面積）を主に題材とすることとした。

１．被検者

表１に示すように関東学生ハンドボールリーグ１部所属チームの、T 大学男子ハンドボール部の４名の被検者、２名の被検者と対峙する防御プレーヤー、及び関東学生ハンドボールリーグ女子１部リーグ所属の T 大学女子ハンドボール部の４名の被検者、２名の被検者と対峙する防御プレーヤー、さらに攻撃プレーヤーへのパサーとして T 大学女子ハンドボール部のコーチングスタッフ１名の参加を得て実験を行った。いずれの対象にも実験の趣旨を伝え、同意を得た上で、実験に参加してもらった。

２．実験の設定

図２のように、あらかじめ攻撃が優位な状態を初期設定とし、攻撃者がパサーにパスをし、再びパサーからボールを受け取った瞬間に DF もコーンから離れることを許可した。

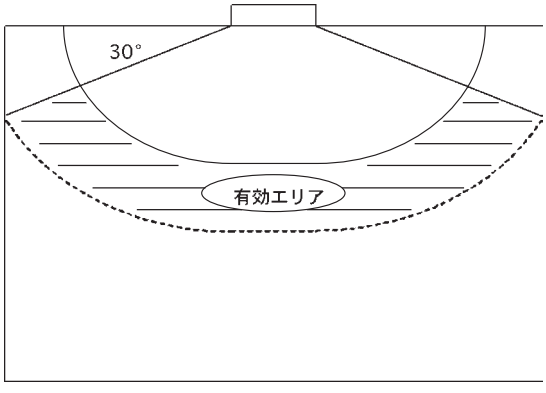


図１　有効エリア
Fig. 1　Effective area

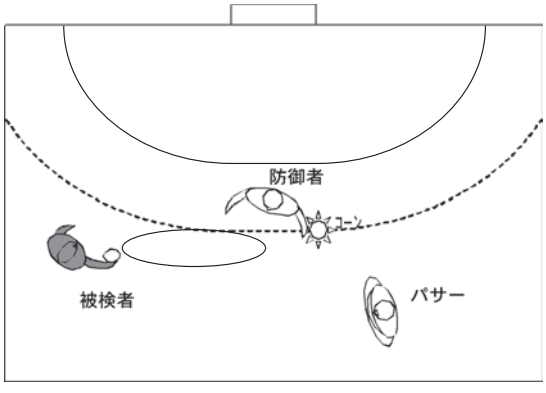


図２　実験設定
Fig. 2　Experiment setting

表１　プロフィール
Table 1　Profile

	Female				male			
	Y.Y	N.T	M.K	M.T	T.N	S.N	T.H	R.T
height(cm)	168	163	177	160	180	177	172	180
weight(kg)	61	62	66	57	72	68	60	73

攻撃プレーヤーの運動課題は、「あらかじめ優位である状況を利用し、まずは図２の左側にあたる方向、すなわちあらかじめ防御が位置しない側への突破を試み（以下、ダイレクトプレー）、そちら側への突破が不可能ならば逆方向への切り替えによる突破（以下、切り返しプレー）、さらに防御プレーヤーの上方からのシュートを試み、得点を目的とすること。」とした。

撮影は図２のＡの位置から行った。

３．データ分析

各被検者はそれぞれ５回ずつの試技を行い、合計40試技を分析の対象とした。

実験により得られた映像は株式会社ディケイエイチ製の Frame-Dias を用い、二次元 DLT 法にて、図３、４のように、二次元データに変換した（サンプリング周波数15Hz）。

さらに得られた二次元データを、同じく株式会社ディケイエイチ製のハンドボールゲーム分析プログラムを用い、有効な攻撃占有エリア（有効エリア占有面積）を得た。

有効エリア占有面積とは、図５で示すエリア内でプレーヤーを中心とする半径２m の円が占有するエリアから、対峙する防御プレーヤーが占有するエリアを差し引いた面積を算出している。

有効エリア占有面積は、経時変化を求め、攻撃プレーヤーが最終的にボールを保持する直後の１秒間を特に分析対象とした。

４．統計処理

各パラメータの比較検討のために、Ｔ検定を用い統計処理を施した。

Ⅲ．結　　果

１．各被検者の試技結果

選択プレーごとの、成功率の一覧を表２に示した。男子女子共に、ダイレクトプレーの選択が実験設定上多くなっている。

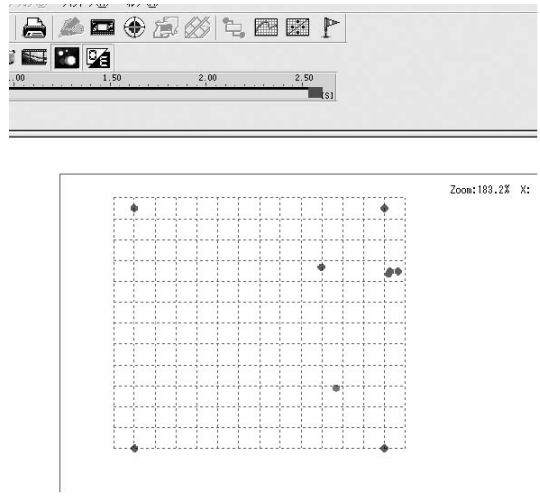


図３　２次元解析
Fig. 3　Two dimensional analyses

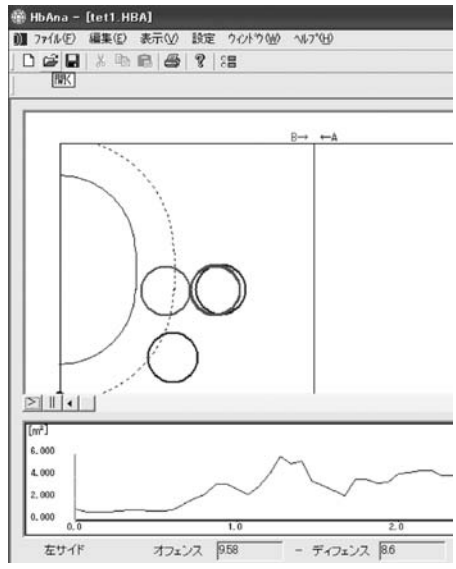


図４　エリア解析
Fig. 4　Area analyses

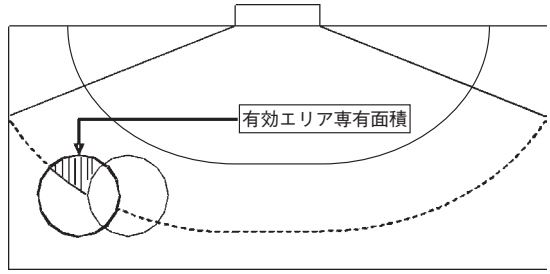


図５　有効エリア占有面積
Fig. 5　An effective area occupation area

男子のダイレクトプレーを除いて、成功確率にも大きな差は見られず、男子のダイレクトプレーの成功率の高さも、実験設定が関与すると思われる。

2．成功試技と失敗試技の関係

図6 には、男子被検者における成功試技と失敗試技において、最終的にキャッチした瞬間（以下 CM）の平均の有効エリア占有面積と標準偏差を示した。また、図7には同様に女子被検者のものを示した。双方共に、成功－失敗試技間の占有エリアに統計学的有意差は見られなかった。

3．選択プレーと有効エリア占有面積の関係

成功試技と失敗試技を被検者間に、相違が見られた。図8、9に女子の成功確率が高い被検者において、選択プレー別の CM における有効エリア占有面積と成否の関係を示した。いずれの被検者においても、各プレー別の適切な占有面積がありうることを示唆している。

同様に、図10、11に男子の成功確率の高かった被検者のものを示した。女子とは異なる傾向を示すようだが、被検者 T.N は有効エリア占有面積が低い図10の A 点においても、ダイレクトプレーが成功している。これはロングシュートを打っており、ダイレクトで突破して行くプレーとは質が異なるためと考えられる。また、被検者 S.N は N.T とは反対に、有効エリア占有面積が高い場合においても切返しプレーが成功している（B 点）。しかしながら、このプレーの場合、CM 後に更に防御プレーヤーとの距離をつめてから切返しのプレーをしており、やはり他の切返しプレーとは質が異なるといえる。

男女の成功率の低かった被検者の選択プレー別の有効エリア占有面積と成否の関係は、成功確率の高かった被検者と比較して、ある一定の傾向を示したとはいえない結果となった。

表2　試技結果
Table 2　Attempts result

	Female				male			
	Y.Y	N.T	M.K	M.T	T.N	S.N	T.H	R.T
direct	1/1	1/2	0/1	0/1	2/3	2/2	0/2	2/4
turn	3/4	3/3	2/4	1/4	2/2	3/3	1/3	1/1

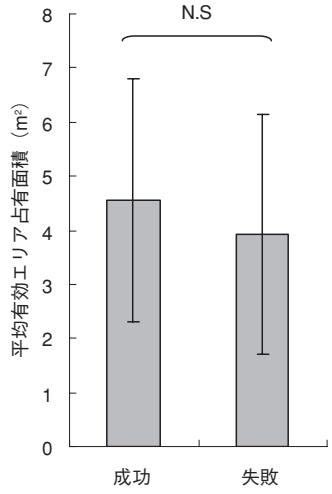


図6　平均有効エリア占有面積（女子）
Fig. 6　An average occupation area in effective area (Female)

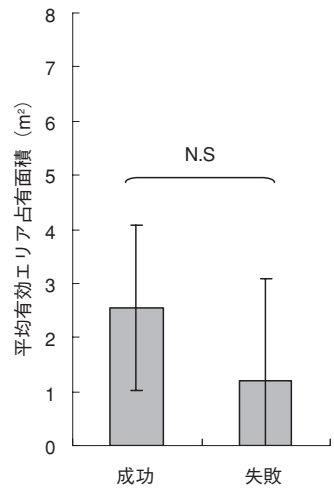


図7　平均有効エリア占有面積（男子）
Fig. 7　An average occupation area in effective area (Female)

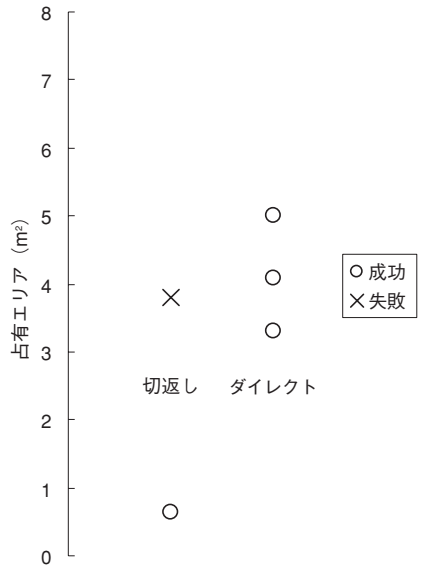


図８　占有面積と成否（N.T）
Fig. 8　An occupation area and the success or failure（N.T）

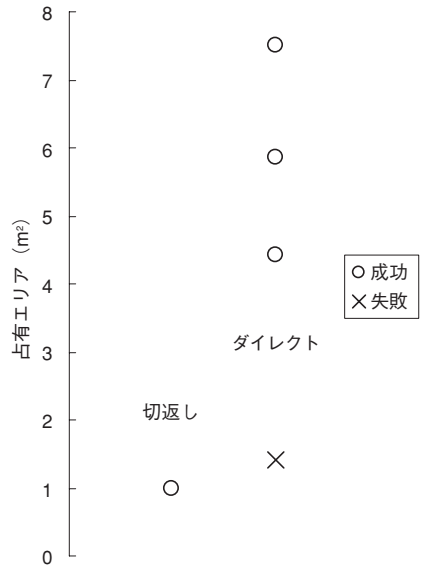


図９　占有面積と成否（Y.Y）
Fig. 9　An occupation area and the success or failure（Y.Y）

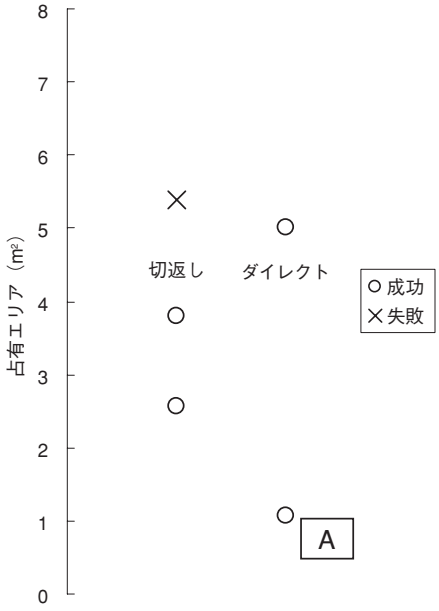


図10　占有面積と成否（T.N）
Fig. 10　An occupation area and the success or failure（T.N）

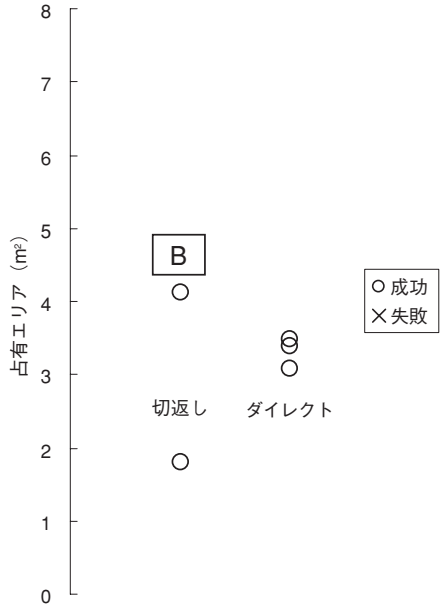


図11　占有面積と成否（S.N）
Fig. 11　An occupation area and the success or failure（S.N）

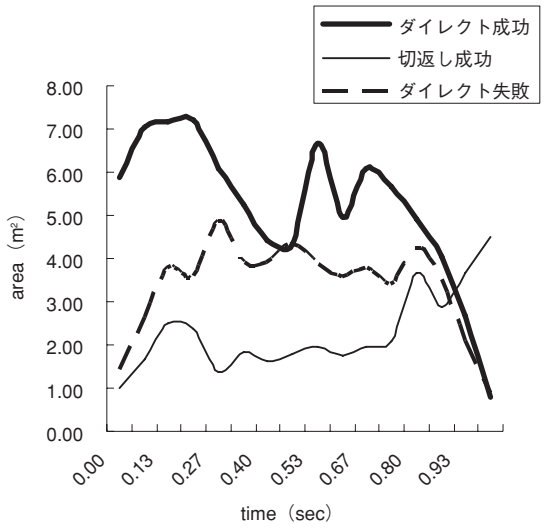


図12　占有面積の推移（Y.Y）
Fig. 12　The change of the occupation area（Y.Y）

4．有効エリア占有面積の経時変化

図12に、典型的な例として、女子被検者 Y.Y の有効エリア占有率の経時変化を示した。ダイレクトプレー成功時は、CM において高い有効エリア占有面積を示しており、高い占有面積を維持し、シュートに到達していた。一方で失敗時には、同じキャッチの瞬間でも低いエリア占有率であり、一旦はエリア占有率が上昇するものの、防御プレーヤーから逃げるように飛び込むため、十分なシュート態勢になれず、その結果シュートは失敗していた。切返しプレー成功時は、初期は有効エリア占有面積が低いが、切り返すことによって、防御プレーヤーのプレッシャーから解放され、十分なシュート態勢をとれた。

Ⅳ．考　　察

1．有効な攻撃のための至適な距離

先行の調査[3]において、攻撃プレーヤーにとって至適な距離があることが示唆されている。一方、今回の実験結果から、成功試技と失敗試技の間に、有効エリア占有面積としての統計学的有意差は見られなかった。有効エリア占有面積の算出方法を勘案すると、攻撃－防御間の距離が当然反映されるものになる。しかしながら、相違が見られなかったことで、一概に至適な距離について否定することはできない。

今回の実験設定は、先の調査と設定が異なり、予め攻撃にとって有利な状態を作り出している。さらには、プレーの成功を得点と非得点とで分類しているため、前回とは評価の視点が異なる。

また、特に高い成功率を示した女子被検者において明らかだったのが、防御プレーヤーとの距離に応じたプレー選択と成否の関係であった。すなわちプレーごとの至適な距離が示唆され、男子被検者においても同様の傾向が見られたことは興味深い。

2．状況に応じたプレー選択能力の有用性

マイネル[5]は他者の運動を含めた状況の先取りについて、重要性を述べている。また、フェッツ[6]は、運動の先取りを詳細に分類した上で、「相手の行動を見抜いて、それに自分の行動を最もうまく同調させる能力は、多くのスポーツ種目において高度の技能への不可欠な前提である。」としている。

本研究の結果からも、成功確率の高い被検者において、状況に応じたプレーの使い分けがあることがうかがえた。

それを裏付けるものとして、攻撃プレーヤーが最終的にパサーからのパスを受け取った瞬間の有効エリア占有面積においての結果が示された。

さらに高次の運動の先取りを示す例として、被検者 S.N の例があげられる。図11の B 点のパフォーマンスは、最終パスキャッチの瞬間の有効エリア占有面積が高いながらも、切返しプレーでボールキャッチ後の行動によって防御プレーヤーの動きをコントロールし、新たに良い状況を作り出している。このように、球技種目における個々のパフォーマンスの成功は、その技能の習熟性と同時に、いわゆる戦術的能力の一つとして選択能力が大きく関与することがうかがえる。

3．評価方法としての妥当性

有効エリア占有面積の算出は、結果の検討からパフォーマンス能力に関与することがわかった。従来のような距離だけを評価する方法では、有効エリアを勘案することができなかったのに対し、今回のような方法を採ることで、その問題は回避でき、新たな評価方法としての妥当性を後押しすると思われる。

Ⅴ．まとめ

本研究の結果と考察から、以下のようにまとめることができる。

1）選択するプレーと至適なポジション取りは関連性がある。

2）状況に応じたプレーの選択能力の有用性は高い。

3）有効エリア占有面積の評価は、パフォーマンスの一評価方法として妥当である。

今後は、さらにサンプル数を増やした追跡調査や、異なる状況設定の中で、同様の研究方法の妥当性を考慮し、パフォーマンスの評価方法を追及すべきと思われる。これまでにも大きな課題だったように、特に戦術的能力に関する評価方法は依然不十分であり、様々な角度での検討が必要である。

参考・引用文献

1）ヨアン・クンスト＝ゲルマネスク著，木野実・杉山茂監修，中村一夫訳：ハンドボールの技術と戦術，ベースボールマガジン社，20-25，1981.

2）ヤーン・ケルン著，朝岡正雄・水上一・中川昭監訳：スポーツの戦術入門，大修館書店，1998.

3）栗山雅倫：個人戦術能力評価に関する考察～ハンドボール競技「1対1局面に着目して」～ハンドボール研究，第8号．92-95，2006.

4）栗山雅倫：個人戦術能力評価に関する考察～ハンドボール競技，防御局面に着目して～，東海大学スポーツ医科学雑誌，第20号，15-21，2008.

5）クルト・マイネル，金子明友訳：スポーツ運動学，大修館書店，228-235，1981.

6）F・フェッツ著，金子明友・朝岡正雄共訳：フェッツ体育運動学，不昧堂出版，255-256，1979.