

アメリカンフットボールの攻撃と投げに関する方法学的研究 —練習プログラムに「遠投」を取り入れた試み—

Training Research of American Football's
Offense and Throw
—An Attempt Using “Far throwing” to practice program—

池 田 光 功 *

Teruyoshi IKEDA

* 福岡教育大学保健体育講座非常勤

岡 村 輝 一 **

Teruichi OKAMURA

** 仙台大学体育学部

平 田 哲 史 ***

Tetsushi HIRATA

*** 福岡教育大学保健体育講座

(平成22年9月27日受理)

Abstract

The purpose of this study is to add “Far throwing” to the three month practice program of American Football and compare the pre and post results.

As a result, paired t-test of Line group ($n = 8$) statistical show that significant difference ($p < 0.01$).

The reason is that the Line group usually does not usually have the ball practice as in the early exercise.

As well as Backs and Receiver group ($n = 7$), the paired t-test did not show statistical difference ($p = 0.3$).

The reason is that they are in a position of using the ball and throw it very well in the practice and game.

Due to above mentioned factors, adding “Far throwing” method in the early exercise, is effective to the players.

Key words : American Football, Far throwing, Offense, Strategy.

キーワード : アメリカンフットボール, 遠投, 攻撃, 戦術.

1 はじめに

アメリカンフットボールの攻撃の一つにクォーターバック（投げ手）から放たれる矢のようなパスは注目を集める。鈴木ら¹⁶⁾の投げの運動に関する文献研究によれば、アメリカンフットボールはラグビーと異なり、オーバーハンドでの前方へのスローが、味方へのパスという形で存在するため、一つの大きな戦術を形成するものであるから正確性と共に速度、遠投能力も必要とされるものであると報告した。さて、クォーターバックは攻撃チームの司令塔であり、パスの他にも、ランニングバック（ボールを持って走ることを得意専門とする選手）にボールを手渡ししたり、軽く投げ渡し、その走力で陣地を獲得する。また、大きく陣地を獲得したい場合は、レシーバー（ボールを捕球して、走ることを得意専門とする選手）を走らせて、そのターゲットとなるレシーバーに投げることもある。もちろん、クォーターバック自らがボールを保持して走る場合もあるが、相手の守備を的確に見極め、瞬時に判断し、ゲームを展開する、知力、体力、技術が要求される。このように冷静な判断力を必要とすると考えられるアメリカンフットボールは、アメリカのカレッジ・フットボールをはじめ、日本の学生アメリカンフットボールである関東、関西の1部校では選手層の厚さから、充実した体力と知力を持って、さまざまなプレーを試合や練習時において試すことができる環境下にあると考える。しかし、選手層の少ないチームでは一人一人の担う責務が多く、交替が十分にできない状態で、参加や出場することは疲労が蓄積され障害を引き起こしやすくなるという報告もあり¹³⁾、タックルを多く受け、密集を突き進むランニングバック等に外傷の多さを報告したものもある^{3), 11)}。

そこで一つの提案として、クォーターバックが必ずしもボールを投げるのではなく、またランニングバックが必ずしもボールを持って走らなくてもよいものと考えてはどうだろうか。ボールに触れることのできる有資格者で、ルールを順守すればランニングバックであっても、レシーバーであっても、ボールを投げることは可能である。このことは、従来から、トリックプレーとして存在するが、クォーターバック以外の選手がボールを投げて、その精度は落ちる（コントロール・距離・ボールの回転、スピード）と考えている。そして、そのプレーが成功する確率も低いのではないだろうか。その理由の一つに、普段からボールを投げる練習にあまり取り組んでいないのが原因であると考えられる。

それらのことを背景に、本研究では、アメリカンフットボールの投げに関して、練習プログラムに「遠投」を取り入れることを実践し、プログラムの前後を比較検討することを目的としたものである。クォーターバック以外の選手がボールを正確に投げることであれば、攻撃のバリエーションが増え、攻撃力が向上することが考えられる。次に、少ない人数のチームではクォーターバックの控え選手の課題も解消する。また、主にパス攻撃を展開することになるので、怪我が多いとされるランニングバック等の負担を軽減することになり、一人の選手ばかりがターゲットにされることが回避され、守備側のコンタクトによるダメージの蓄積が少なくなるものと考えられる。さらに、多くの選手がボールを投げるができるということは、守備側にとっては、的が絞りにくく相手からの攻撃に対して脅威を感じるのではないかと考える。そして、対戦相手から事前にスカウティング（偵察）されにくいとも考えられる。

先行研究に関して、アメリカンフットボール競技のボールを使用する「遠投」を実践し、アメリカンフットボールそのものにアプローチした研究は国内において見当たらなかった。

2 研究の方法

本研究は、アメリカンフットボールにて使用するボールの「遠投」の距離を、約3ヶ月間のプログラム期間の前後で計測し、比較検討するものである。そのプログラムとは、アメリカンフットボールの練習時に10分間の投球練習及び、しっかりと相手を目掛けて徐々に距離を離して投げる「遠投」を実施した。徐々に離す距離には制限を設けなかったが、正確に遠くに投げる必要があるため、山なりのボールの軌跡にならないよう、また、きれいなスパイラル（螺旋形の回転力）がかかるような投げ方をするため、距離も適度に設定されるものと考え実施した。ボールについての詳細は統計学的検討方法の記述後に後述し、図2において使用したボールの一つを示した。

・対象とする被験者：福岡教育大学アメリカンフットボール部員 $n = 15$ とした（本研究では、プログラムの開始時点のチーム内には2名のクォーターバックの競技者がいたが、これらを被験者から除外した）。なお、被験者を2群に分け、普段からほとんどボールを使わない攻撃ライン（ランニングバックの走路を開くためのブロックやクォーターバックが投げやすいように守る等の役割）と守備ライン（攻撃ラインに対峙し、走路を塞ぎボール

保持者にタックルしたり投げさせない等の役割、なお中間に守備するラインバックを除く)に属する被験者をライン群 ($n = 8$) とした。次に、ボールを投げることはあまりないが、ボールを手渡しされたり、捕球したりするランニングバックとレシーバーの被験者をバックス レシーバー群 ($n = 7$) とした。この2群の被験者の身体特性は2010年5月20日現在を基礎データとして、氏名、学年、年齢、ポジション、競技歴、高校時のスポーツ歴を記入させた。測定項目としては、身長、体重を福岡教育大学保健管理センターにて被験者が測定したものを記録用紙に記入させた。BMIについては身長、体重を基に記録用紙回収後、算出した。詳細は表1、表2にて後述した。被験者の競技レベルとして、九州学生アメリカンフットボール連盟の2部リーグに所属し、2010年度、1部昇格を目標に日夜厳しい練習に励んでいる。練習日時の形態として、週5日の練習日で、平日は2時間から2時間半、休日は3時間程の練習時間であった。

・実験日：「プログラム開始前の初回」、2010年5月20日、午後5時より、福岡教育大学 小グラウンドにて「遠投」の実験を実施した。気象庁ホームページ¹⁰⁾ 発表による、福岡教育大学の所在する宗像の気象観測アメダスの17時発表の観測データでは、降水量：0.0mm、風向：西北西、風速：3 m/s、日照時間：1.0hであった。気温と湿度については、当該グラウンド上にて直接測定し、気温：29℃、湿度：55% (EMPEX社製) であった。「プログラム終了の終回」、2010年8月7日、午前9時より、同グラウンドにて実施した。9時発表の宗像の気象観測データ¹⁰⁾ では、降水量：0.0mm、風向：東、風速：3 m/s、日照時間：0.5hであった。グラウンド上での気温：37℃、湿度：47.5% (同上社製) であった。

なお、7月5日から8月2日まで、春季終了のオフ期と試験学習のため、週2日はポジションごとに練習を実施し、それに加えて土曜日を3年生以下の練習参加日とすることで遠投プログラムは週3日で継続した。また、3名の被験者が5月下旬から6月上旬にかけて教育実習に参加した。

・実験時での投げの方法及び計測方法：投げ方は、オーバースロー、サイドスローなどの詳細な投法の限定をせず、被験者の投げやすい方法を実施し、サークル内より前へ遠くへ最大努力で投げることにした。計測方法は、半径1mのサークル内より、ボールの最初の落下地点までの直線距離とし、それを50mの巻尺で計測した。なお、投げ手の目標

となるように20m、25m、30mの地点にマーカーやヘルメットにて印を置いた。サークルの作り方は、150mmの釘をやや深めに打ち込み、1m離れたところにさらにもう1本の釘を打った。そして、2本の釘をたわみがないよう張った状態にした紐で結び、2本目を引き抜いて、強くグラウンドに跡が残るように円を描き、その後ラインカーでなぞる方法を取った。

詳細な遠投距離の記録方法として、陸上競技の投てき競技の計測方法²²⁾ の一部を参考に、落下による痕跡のサークルに最も近い地点から、サークルの中心をつなぐ線上のサークルの内側までとし、その距離はcm未満の端数を切り捨てた1cm単位で記録した。助走についてはサークル内において認め、新・日本人の体力標準値¹⁸⁾ のハンドボール投げの一部を参考に、投球中または投球後、サークルの線を踏んだり、外に飛び出せば無効試技とした。なお、中心角の規定は設けず、扇形になるようなアウトオブバウンズは設定しなかった。

遠投の試技は全ての被験者が3回実施(無効試技を含む)し、その中のベストを記録として採用した。また、一人の被験者が連続で投げることがないように配慮し、 $n = 15$ の中にこれに該当する被験者はいなかった。

ボールを投げる方向も実験時では全て統一し、福岡教育大学 小グラウンドの北から南へ向けて遠投を実施し、方位磁石(YCM社製)にて測定して実践した。

遠投実験日には、アメリカンフットボールの装具の一つであるショルダーパッドとスパイクの着用を義務付けた。また、普段の練習や試合時において手袋をはめている被験者についてはこれを認めた。なお、練習時における10分間の遠投では、肩を徐々に作るウォーミングアップとしての意味も込め、ショルダーパッドの着用は自由とした。

・統計学的検討方法：本研究の全ての統計学的検討方法にはSSRI社製、統計解析アドインソフト、エクセル統計2004を使用した。被験者の身体特性や実験時の遠投評価などにおける各々から集積したデータは、平均値及び標準偏差(Mean \pm SD)を表記した。初回の遠投実施によるそれぞれの被験者のベストの記録と終回の遠投実施におけるベストの記録から、同じ群での初回と終回の平均値を比較した差の検定にはpaired t-testを実施した。また、群が異なる場合の比較では、一旦、同じ群間で初回と終回の変化量を算出してから、それぞれの群の平均値の差を検定するにはunpaired t-testを実施することにした。全ての統計学的な

表1 ライン群の身体特性及び競技歴 (n = 8)

	年齢(歳)	競技歴(ヶ月)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)
Mean±SD	20.13±1.55	24.63±15.13	178.39±6.85	86.41±4.97	27.24±2.26

表2 バックス レシーバー群の身体特性及び競技歴 (n = 7)

	年齢(歳)	競技歴(ヶ月)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)
Mean±SD	20±1.15	16±12.49	169.47±5.7	64.8±3.15	22.59±1.1

有意差の水準は5%未満とした。

表1のライン群の被験者は、攻撃ライン及び守備ラインのいずれかのポジションには必ず属していることを条件とした。また、部員数が少数であるため、両方のラインに属している被験者、さらに他のポジションに入ることもあるが、身体特性を活かした主たるポジションはラインという被験者のカテゴリーとした。表2のバックス レシーバー群にラインをしている被験者は含まれていなかった(2010年5月20日現在)。

ライン群の被験者の学年は1年生から4年生まで各学年2名ずつであった。高校時のスポーツ歴として、6人が球技(バレーボール・バスケットボール・軟式野球・アメリカンフットボール・サッカー)のいずれかを経験していた。

バックス レシーバー群の被験者の学年は1年生1名、2年生2名、3年生3名、4年生1名であった。高校時のスポーツ歴として6人が球技(テニス・バスケットボール・ソフトボール・ハンドボール・野球・サッカー)を経験していた。

図2は、今回の実験に用いたボールの中の一つで、練習時でも使用しているボールの中から6個を抽出したものを終回時の実験ではボールの計測も実施し、長さ:29.42±0.49cm、周囲径(ボールの一番太い部分の周囲):53.77±0.2cm、重さ:373.83±11.67g、圧力:10.62±0.26lbであった。なお、ボールの重さは電子ばかり(DRETEC社製KS-230)を使用し、ボールの圧力にはプレッシャーゲージを使用した。

・その他の記録方法及び注意事項:デジタルカメラ(Panasonic社製DMC-TZ5)での撮影を実施し、実験時での詳細な記録図を調査確認する作業に使用した。また、本研究のプログラム終了後、10分間の投球練習及び遠投の練習を実施して、体の変化や気付いたことなどを被験者に広く意見や感想を求め、400字程度の記名自記式の感想文から結果及び考察のところにて、データ等に照らし合わせて活かせるようにした。

本研究において、被験者全てに研究の目的、内容を詳細に説明し、研究に参加すること及び、その結果について論文として発表することの同意を得ている。また、気象条件には細心の注意を払い、プログラム期間が雨季及び夏季となることから、実験日における雨天、雷鳴は順延した。さらに、スクイズボトルに水を用意し、熱中症防止のため自由に飲めるようにした。そして、コンタクト競技である以上、怪我をしている被験者がいた場合、そのことが投げに影響を及ぼすようであれば無理をさせず、言葉掛けなどによる配慮をしたが、幸いにも今回の実験では大きな怪我を持つ被験者はいなかった。

3 結果及び考察

3-1 ライン群の結果及び考察について

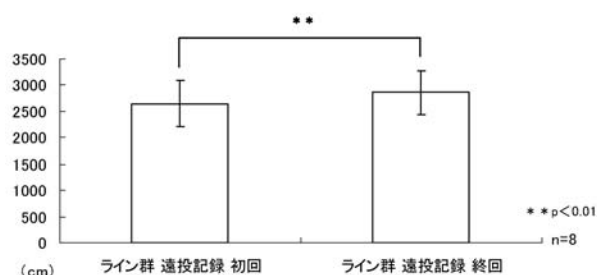


図1 ライン群の遠投記録を初回と終回にて平均値の差を検定 (paired t-test)

本研究において、アメリカンフットボール競技にて使用するボールの投球練習及び遠投を練習プログラムに取り入れ、遠投距離の測定を初回時と終回時に計測し、平均値の差を比較した結果、図1より、ライン群(n=8)の初回時における遠投の測定記録は、2650.38±432.61cmであり、終回時における遠投の測定記録は、2856.25±417.37cmの結果であった。ライン群の遠投の測定記録を初回と終回にて平均値の差をpaired t-testを実

施し、比較検討した結果、統計学的に有意な差が認められた ($p = 0.0064$)。

今回の練習プログラムに投球練習及び遠投を導入することで、ライン群では飛距離が伸びたと考えられる。その理由として、ライン群はボールを普段の練習時や試合時で使用するポジションではないことを理由に挙げる。つまり、ライン群では、このプログラムの期間中において、ボールを投げることの「カン」や「コツ」が養われ、ボールを投げる練習を積み重ねることによって、練習時の僅か10分間であっても遠投の練習の有効性が認められたのではないかと考える。

本研究において、各々の個人差があると考えられるアメリカンフットボールの投げに関して、実験の方法の中に細かな投げの指導を実施しなかったのには幾つかの理由がある。それは、アメリカンフットボール競技では、体の上から防具であるショルダーパッドを装着し、さらにその上からユニホームを被せるため、肩の可動範囲が制限される。したがって、防具を装着した投げは微妙な調整を必要とする。そこで、実験時においては、実際のプレーでも本研究の遠投を活かすことができるように、ショルダーパッド及びスパイクの着用を義務付けることにした。そこから、日々の投げを練習時にて積み重ねることによって、自らの投げを修得したものとする。藤波ら¹⁾によれば、自転車に乗れるようになるには試行錯誤を繰り返す、その過程で感覚を掴んでいったが、その感覚をどのようにして掴んだのかを説明することは難しいことを例として挙げ、投球感覚というのは本人にしか理解できず、人により「感覚」の理解は異なるものと報告している。また、カンやコツに関して、金子⁶⁾のスポーツ運動学の立場からでは、カンが働いてコツが裏に居合わせるという状況のときに、コツが前面に出ることで状況に合わないことになること、つまり、状況を先読みするカンを支えているのは、カンの背後に隠れているコツであること、そして、それが同時に息づいていることを述べている。プログラム終了後、10分間の投球練習及び遠投の練習を実施してきたの体の変化や気付いたことなどをライン群の被験者に広く意見や感想を求め、その内容を要約すると、「普段はボールを触ることがないため、今回のプログラムは新鮮であった。当初は戸惑うこともあったが、投げて行くうちにコツを掴むことができた。またボールを投げることによってクォーターバックの気持ちも少しは理解できるようになり、パスを投げる時にどのように守ってやればクォーター

バックが投げやすいかを考え、アメリカンフットボールのことを深く考えるきっかけを得ることができた」。また他のライン群の被験者の内容を要約すると、「楕円形のボールを投げることの難しさを改めて感じ、変わった形のボールを投げることについては技術が必要であること、さらに、そのボールを遠くに投げるには、手だけの力ではなく体の回転を利用した投げ方や投げ出す角度についても改善する必要性を感じた」との内容があった。図2は、アメリカンフットボールのボールであるが、球体のボールとは違い特異性があることが分かる。したがって、これを前方に投げることは容易なことではなく、投げに関して、自らが工夫したり、特性に気付いて行くことで、さらに訓練が必要であることが考えられる。



図2 実験時にも使用したボールの一つで
普段の練習でも使用しているボール。図は
Rawlings社製

トム・バス¹⁹⁾による、アメリカンフットボールの前パスの投げ方について、クォーターバックの章を参照すると、パスを投げることは大変な集中力を必要とし、正しいグリップにて正確な体の動きと腕の振り、そしてリリース（ボールを放す）するまでのボールの支配からフォロースルー（仕上げの腕の振り）が必要であると解説している。図3と図4を見比べた時、図3は、ライン群の被験者が終回時の測定で好記録が計測された時の投げの図である。図4では、ライン群の図3に登場している同じ被験者の投げの図であるが、リリースするまでのボールの支配が上手く行かず、最後までボールを持つことができなかったために投げ出しの位置が高く、ボールが上にあがり過ぎ、距離が出なかった投げ方である。このように、正しいグリップとリリースするまでのボールの支配の2点に着目した投げ方を基本とするだけでも、良



図3 ライン群の被験者の飛距離が伸びた時の図



図4 ライン群の被験者の記録が伸びなかった時の図

いフォロースルーが生まれ、投げの動作も変わって行くことを今回の実験から確認されたことでもある。

さて、変わった形のボールを投げることにについては技術が必要であると記述したライン群の被験者の意見や感想を続けて、内容を要約してみると、「肘の痛みや腰の痛みが出るような投げ方をしているならば、良い投げ方とは言えないということがわかった」との記述内容があった。柚木²¹⁾における投げの動作と障害についての報告では、熟練した選手の投げの動作は力感にあふれ美しいとさえ感じ、美しい動作は理に適っている場合が多く、それ自体で身体的障害は発生しないはずであること、そして、フォーム作りこそが障害の予防であり、痛くないように投げれば良いことをやり投げの肘の障害を焦点に報告している。したがって、被験者は、投げの運動を実践して行く過程で、良くない投げ方とは如何なるものを原因として探り、解決をはかることで今回のプログラムを実施していたことがわかる。その意味でも、ライン群

の被験者というボールを使わないポジションの特性にあっても、球体ではない、楕円形のアメリカンフットボールのボールを投げることは、競技者として、総合的な資質（自ら気付く、そして考え工夫する）を育成するために有効な方策の一つになることが考えられる。

3-2 バックス レシーバー群の結果及び考察について

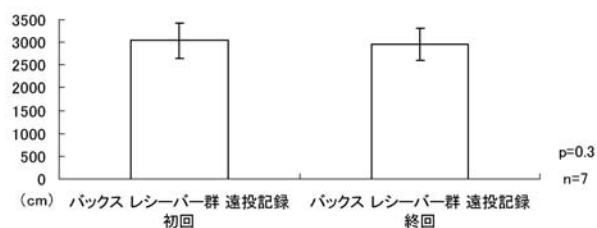


図5 バックス レシーバー群の遠投記録を初回と終回にて平均値の差を検定 (paired t-test)

図5より、ボックス レシーバー (n = 7) の初回時における遠投の測定記録は、 3048.57 ± 390.24 cmであり、終回時における遠投の測定記録は、 2962.86 ± 358.55 cmの結果であった。ボックス レシーバー群の遠投の測定記録を初回と終回にて平均値の差をpaired t-testを実施し、比較検討した結果、統計学的に有意な差は認められなかった ($p = 0.299$)。差が出なかった理由として、ランニングバックやレシーバーのポジションの特性が考えられる。つまり、ボールを保持、捕球することから、走力をともない落球しないように陣地を獲得して行くことは、クォーターバックほどではないが、比較的ボールに馴染んだポジションであり、ボールを使用した練習を実践するため、初回時の段階で、しっかりと投げを実施することができていることにより、差が認められなかったのではないかと推測した。

さて、投げ等に関する運動を人間の基本運動の一つとして紹介している報告もある^{5), 7)}。深代²⁾によれば、人の「投」の特徴を一言で言えば、上手、下手といった巧みさが最もよく現れる動作であるが、「投」に限らず、手先の器用さや身のこなしの良さといった動作の巧みさは、スポーツの場面のみならず日常生活においても極めて重要であると報告している。つまり、ランニングバックやレシーバーの競技者においては、仕留めようとタックルに向かってくる守備選手を巧みにかわしながら前進する高い身体能力が必要とされる。

図6は、ボックス レシーバー群の被験者による終回時における測定時での投げの図である。この図よりライン群の被験者のような力強さとは異なり、体のバネである、しなやかさや柔らかさが見受けられる。特に、被験者の肩の柔軟性による腕のしなりと仕上げの腕の振りであるフォロースルーには腰の回転力をプラスしていることも確認される。図6による被験者の投げの動作を見て、バレーボールのスパイク動作に説明を譲るのが賢明であると考えた。川合ら⁸⁾による、投げの科学としての腕の振りからみたバレーボールのスパイク動作の報告によると、高く引き上げられた肘が肩の位置より高い位置を保ちつつ、全身の反りと同時に後方に引き張られ、腰を中心としたムチの作用で大きな力を発揮してボールを打ち、フォロースルーに入って行くと解説している。このように、他の競技の解説からでも適応するように、理に適った投げを実施しているボックス レシーバー群の身体的な能力の高さが投げ運動に表れたと言えるのではないかと考える。前述したように、アメリ

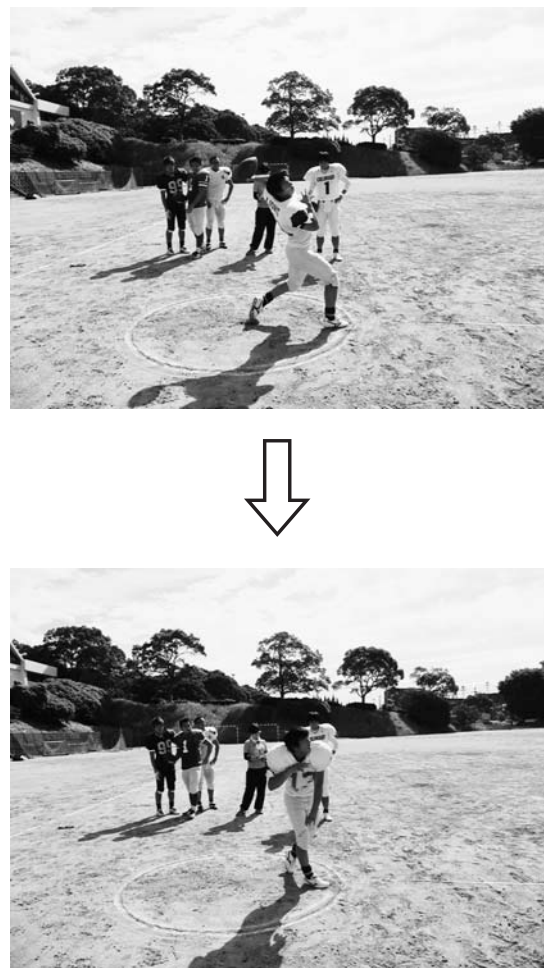


図6 ボックス レシーバー群の被験者の投げの図

カンフットボール競技には、防具であるショルダーパッドを装着し、その装具はポジションによって構造が異なっている。ボールを投げるポジションであれば、その作りはそれに特化されているのが一般的である。すなわち、ショルダーパッドのメーカーから、大きさ、重さ、さらに個人によって頸部や肋骨などを補強する場合もあるため、そのものは一律ではないのである。繰り返すことになるが、そのことを理由として、投げの細かな指導方法を実施しなかったのである。つまり、ボックス レシーバー群の被験者は、普段の練習から体の動きを活かすために装具の特性を知り、常に一体化したパフォーマンスを発揮しなければならないポジションであるため、投げの指示が出た場合でも、ある程度は身体的な特性を駆使して投げることができたのではないかと考える。そして、特別な訓練を必要としなくても、ボックス レシーバー群に属する被験者はボールをある程度は投げるこ

とができる力を持っていると考えることもできる。

しかしながら、トム・バス²⁰⁾によるランニングバックの章を参照すると、ランニングバックが持っていれば非常に有利になる技術はパスを投げる能力であるとし、ランニングバックがボールを投げるようにデザインされたプレーの中で最も攻撃的なものは、選択タイプのプレーで、レシーバーがフリーになっていればパスを投げ、レシーバーがマークされていれば無理に投げずに多くの陣地を走力で獲得することを述べている。したがって、決められた攻撃プレーの完成度と変化に適応する力を向上させるには、練習を積み重ねながら人と人とのコンビネーション力を高めて行く方法が第一に考えられる。島崎¹⁵⁾による投運動の系統性と指導の要点として、技術の修得には反復練習が大切であること、特に、正確投は反復練習の結果、感覚を通して身に付くものであると報告している。

プログラム終了後、投球練習及び遠投の練習を実施してきたの体の変化や気付いたことなどをバックス レシーバー群の被験者に広く意見や感想を求めた内容を要約すると、「投球練習をすることで、球のスパイラル（螺旋形の回転力）をより意識するようになり、同時にボールを捕るという技術も上達し、楕円形のボールに慣れることができた。遠投を目的とした過程での二次産物でチーム力がアップしたと感じている」との記述があった。バックス レシーバー群の被験者の感想文には、スパイラルやコントロールなどの技術的なキーワードが記述されるのも特徴の一つで、ライン群の被験者との意見の違いが見られた。このことから、バックス レシーバー群は「遠投」に関して、即実践として活用するためには、いかに技術を磨かねばならないかを念頭に置き、もし、この技術を使用することになれば実際に履行する立場になると考え取り組んでいたのではないかと推測した。

3-3 ライン群とバックス レシーバー群の変化量の差を比較検討した結果及び考察について

表3にて示した、ライン群の初回と終回の変化量の平均値は、 $205.88 \pm 151.74\text{cm}$ であり、バックス レシーバー群の初回と終回の変化量の平均値

は、 $-85.71 \pm 199.51\text{cm}$ であった。ライン群とバックス レシーバー群の初回と終回の変化量の平均値の差を検定するためunpaired t-testを実施し、比較検討した結果、統計学的に有意な差が認められた ($p = 0.0068$)。

2群に差が認められたことにより、本研究における遠投の実験では、普段ボールを使わない被験者に対して有効性を発揮するのではないかとの考察した。また、バックス レシーバー群に関して、伸びが目立たなかったことについては、前述したように、普段の練習時からボールに触れ、馴染み、身体的な特性を活かした投げを実施することができていたことから、初回時から終回時に至っても際立った変化はなかったと考察した。池田⁴⁾は、大学アメリカンフットボール選手を対象に約3ヶ月間の筋力トレーニングプログラムを実施した結果、競技を始めた初期の段階の選手や、これまで筋力トレーニングに力を入れてこなかった選手に有効性が発揮されたと報告している。このことから、今回の遠投についても同様な傾向が確認され、ライン群の被験者にはボールを扱うことがあまりなかったことから顕著な伸びを示したものと考えた。

これまでの結果から、新たに競技を開始した選手やボールを使わない競技者に「遠投」は有効であると考えられる。また、被験者の感想に記述されていた内容を要約すると、「ボールを使用しない選手であってもボールを使う練習からアメリカンフットボールをより好きになることができた、また、ボールを上手く投げられるということは、新しい可能性について考え、攻撃面での幅を広げることになる」などの記述があった。

新しい可能性や攻撃面での幅を考えた場合、近代アメリカンフットボールのプレイスタイルの変化とは、重篤な事故を防止するための方策として、指導者と選手が相互に理解しなければならない必須要件であると考え。特に、脳振盪を予防するためヘルメットを使った危険なコンタクトの禁止や手を使用したブロック方法の規制緩和と推奨⁹⁾、さらには、繰り返される脳振盪（セカンド インパクト シンドローム）による問題点も指摘されている^{12), 14)}。武田¹⁷⁾は、戦術から見たアメリカン

表3 ライン群とバックス レシーバー群の変化量の平均値の差を検定

	ライン群(n=8)の変化量	バックス レシーバー群(n=7)の変化量	p値(unpaired t-test)
Mean±SD	$205.88 \pm 151.74\text{cm}$	$-85.71 \pm 199.51\text{cm}$	0.0068

*** $p < 0.01$

フットボールの攻撃をアメリカのカレッジ・フットボールの指導者の言葉として、作戦というのは選手の体力、能力、適性と指導者の持っているフットボールについての考え方、つまりフィロソフィー（哲学）とをどう組み合わせるかであると述べている。すなわち、筆者らの考えは、戦術を安全という観点から構築して行かねばならない。そして、外傷が多いとされるポジションの競技者を守って行くこと、そのためには身体に及ぶダメージを蓄積させないことであり、バリエーションに富んだプレーを実行することにある。昨今のアメリカのプロ・フットボールで多彩なる攻撃方法の一つとして注目を集める「ワイルドキャット・オフense」の考え方の根本には、これまでに論述してきたことも含まれるのではないかと推測する。さらに、少ない人数のチームでは、なおさら意識して実施すべきであると考え、本研究によるアメリカンフットボールの攻撃と投げに関して、遠投を取り入れた試みは方法学的に有効であると分析した。

4 まとめにかえて

本研究ではアメリカンフットボールの投げに関して、練習プログラムに「遠投」を取り入れることを実践し、プログラムの前と後の約3ヶ月間を比較検討することを目的とした。ライン群（ $n = 8$ ）の遠投の測定記録を初回と終回にて平均値の差を比較検討した結果、統計学的に有意な差が認められた（ $p < 0.01$ ）。その理由として、ライン群はボールを普段の練習時や試合時で使用しないことを理由の一つに挙げることができる。このことは競技を始めた初期の段階の競技者のようにボールを投げる「カン」や「コツ」が次第に養われ、投げる練習を積み重ねたことで、遠投の有効性が認められたのではないかと考察した。次に、バックス レシーバー群（ $n = 7$ ）の遠投の測定記録を初回と終回にて平均値の差を比較検討した結果、統計学的に有意な差は認められなかった（ $p = 0.3$ ）。その理由として、バックス レシーバー群のポジションの特性が考えられ、普段の練習時からボールに触れ、馴染み、身体的な特性を活かした投げを実施することができていることを背景として、初回時から、しっかりと投げができており差が認められなかったと考察した。

これらのことから、これまでアメリカンフットボールのボールを投げることに力を入れてこなかった競技者に有効性を発揮するものであり、ボールを投げることを通して、アメリカンフットボールの理解度を高め、外傷予防のため受傷する競技者

が一人に集中することのない工夫として、またはチーム内でのコミュニケーションを深める手段として、さまざまな相乗効果をもたらすものと考え、方法学的に有効であると考察した。そして、それらが戦術面での攻撃として実際に機能することによってさらに価値あるものになると考えた。

5 今後の課題

今回のプログラムでは、練習時における10分間の遠投は、肩を徐々に作るウォーミングアップとしての意味も込めて、ショルダーパッドの着用は自由としていたが、普段の練習時から、ウォーミングアップとは別の観点から全員がショルダーパッドを着用する方法を実施しなければ、より正確な「投げ」の効果をデータとして表示することができず、一考を要する課題となった。

次に、アメリカンフットボールのボールをある程度は投げることもできたとしても、それを実際の試合場面で実践的に活かすことができるようにプレーの精度を向上させる必要がある。つまり、ランプレーとパスプレーの組み合わせが重要であり、そのためには、チーム内の人材を活かしたプレーの構築作りが課題となることから、再度、競技者らの持っている技術や潜在能力にアプローチして行くことが求められ、今後、アメリカンフットボールを研究して行く上での課題ともなった。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり御協力を賜りました福岡教育大学アメリカンフットボール部の選手、監督、スタッフの皆様にご心より御礼を申し上げます。また、医師としてのお立場から御指導を賜りました、宮田 正和 先生（福岡教育大学保健管理センター所長）、ならびに身体測定のお場を御提供して下さいました、保健管理センターの職員の皆様に厚く御礼を申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 藤波 努 青山 賢作 市川 大祐 (2006) アメリカンフットボールのスローイングが野球の投球フォームに与える影響について 日本機械学会 6 -35, シンポジウム講演論文集, pp.125-129
- 2) 深代 千之 (1988) 特集・投げの科学と指導 幼少年期の投げ動作と指導 体育の科学, 38, (2), pp.86-92
- 3) 東谷 晋吾 高梨 泰彦 三浦 隆行 他 (2003) 大学アメリカンフットボール部の外傷

- 発生調査—部位別外傷発生について— 中京大学体育研究所紀要 17, pp.53-56
- 4) 池田 光功 (2008) アメリカンフットボール選手の筋力トレーニングに関する運動方法学的研究—ベンチプレスと平行棒を活用したプログラムの試み— 九州体育・スポーツ学研究, 23, (1), p.91
- 5) 石井 喜八 (1980) 特集・投げの科学 投げる 体育の科学, 30, (7), pp.462-463
- 6) 金子 明友 (2009) スポーツ運動学—身体知の分析論— 明和出版, p.183
- 7) 金子 明友 (1977) 特集 跳ぶ・投げるの科学と指導 基本運動としての跳と投 体育科教育, 25, (5), pp.2-5
- 8) 川合 武司 小林 一敏 (1980) 特集・投げの科学 腕の振りからみたバレーボールのスパイク動作 体育の科学, 30, (7), pp.509-514
- 9) 川又 達朗 片山 容一 (2008) 特集・スポーツにおける頭部外傷 各種外傷とその初期診断・対応と復帰のガイドライン 脳振盪 臨床スポーツ医学, 25, (4), pp.331-338
- 10) 気象庁ホームページ (2010) アメダス 福岡県宗像観測データ
http://www.jma.go.jp/jp/amedas_h/today-82046.html?groupCode=58&areaCode=214
- 11) 黒田 真二 三浦 隆行 清水 卓也 (2005) 大学アメリカンフットボールにおける部位別外傷発生状況—4年間の外傷発生調査から— 日本臨床スポーツ医学会誌, 13, (1), pp.17-24
- 12) 森 達郎 川又 達朗 片山 容一 (2008) スポーツ外傷における繰り返し脳損傷の病態と予防対策 日大医学雑誌 (日本大学医学部), 67, (4), pp.221-225
- 13) 西村 忍 中里 浩一 中嶋 寛之 (2005) アメリカンフットボール競技中に発生した損傷に関する研究—大学生チームと社会人チームを比較して— 体育研究所紀要 (慶應義塾大学), 44(1), pp.9-15
- 14) 荻野 雅宏 川本 俊樹 金 彪 (2004) スポーツによる頭頸部外傷 脳神経外科ジャーナル, 13(2), pp.96-103
- 15) 島崎 旺 (1977) 特集 跳ぶ・投げるの科学と指導 投運動の系統性と指導の要点 体育科教育, 25, (5), pp.17-19
- 16) 鈴木 正保 角田 俊幸 (1980) 特集・投げの科学 投げの運動に関する文献研究 体育の科学, 30, (7), pp.515-520
- 17) 武田 建 (1994) 特集・スポーツにおける戦術 アメリカンフットボールの攻撃 体育の科学, 44, (7), pp.545-549
- 18) 東京都立大学体力標準値研究会 (2000) 新・日本人の体力標準値2000 不昧堂出版, pp.207-211
- 19) トム・バス 生沢 浩 訳 (1997) NFLに学べ フットボール強化書 ベースボール・マガジン社 pp.7-38
- 20) 同上書 pp.39-80
- 21) 柚木 脩 (1988) 特集・投げの科学と指導 投げの動作と障害 体育の科学, 38, (2), pp.125-133
- 22) 財団法人 日本陸上競技連盟ホームページ (2010) 陸上競技ルールブック2010 日本陸上競技連盟競技規則 第4部 フィールド競技 C 投てき競技
<http://www.rikuren.or.jp/athlete/rule/pdf/16.pdf>