

アメリカンフットボールの装具が走力に及ぼす影響

福田 崇*・宮川俊平*・川崎亮人**・松元 剛*

The Influence that Equipment of American Football Gives to Running Ability

FUKUDA Takashi*, MIYAKAWA Syunpei*,
KAWASAKI Akito** and MATSUMOTO Tsuyoshi*

1. はじめに

アメリカンフットボールはボールを敵陣のエンドゾーンに運ぶことで得点するスポーツである。またアメリカンフットボールの競技特性として激しいコンタクトを繰り返すことが特筆される。しかしその一方で、アメリカンフットボールでの傷害発生率が非常に高いことが数多く報告されている^{1,2,6)}。アメリカンフットボール発祥の米国では、コンタクトによる重症事故が頻発したことから1939年にヘルメットの装着を義務化し、ショルダーパッドやニーパッドなどの装着も同時期に義務化している¹⁰⁾。これら装具は各メーカーと大学研究者の共同によって改良が加えられていき、実用に耐えうる強度と軽さを実現できるようになった。しかし現行モデルの装具でもその総重量は約4kgにもなり、選手にとってはこれらの重量を身につけてプレーすること自体が相当の負担になっている可能性がある。

次にアメリカンフットボール選手の走力を測定するのに40yd走が一般的に行われている。この計測時には装具などを着用しないで測定することが通例である。しかし、アメリカンフットボールは装具を着用して競技を行うことが前提であり、装具がアメリカンフットボール選手の走力にどのように影響しているのかは定かになっていない。筆者らはこれまでのアメリカンフットボールにおける傷害調査から、大学2年生で試合中の傷害発生率が最も高いことを報告している¹⁾。その理由として、大学2年生ではアメリカンフットボールの経験が浅く、競技に必要な体力や技術レベルが不足している状態で試合

に参加し始めることを挙げている¹⁾。つまり、大学の低学年では約4kgにもなる装具を着用して十分な競技パフォーマンスを発揮できない可能性が推測される。そこで本研究ではアメリカンフットボールにおける装具着用の有無が走力にどのように影響するのか検討することを目的とする。

2. 対象および方法

2.1 方法

2.1.1 対象

関東大学アメリカンフットボール連盟3部リーグに所属するT大学の部員で計37名を対象とした。その内訳は1年生が14名(Backs: 9名、Linemen: 5名)、2年生が4名(Backs: 2名、Linemen: 2名)、3年生が11名(Backs: 8名、Linemen: 3名)、4年生が8名(Backs: 4名、Linemen: 4名)の計37名である。なお、BacksにはQB: Quarter Backs, RB: Running Backs, WR: Wide Receivers, DB: Defensive Backs, LB: Line Backersを含み、LinemenにはOL: Offensive LinemenとDL: Defensive Linemenを含めた。対象者の基本情報は表1に示す。なお、本研究は筑波大学人間総合科学研究科倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号23-40)。

表1 選手の身体特性

variable	Linemen (n=14)	Backs (n=23)
Age (y)	20.4 ± 1.2	20.3 ± 1.5
Height (cm)	178.0 ± 5.8	170.6 ± 4.9
Body mass (kg)	87.6 ± 7.4	74.9 ± 5.8
Body mass + equipment (kg)	91.9 ± 6.8	78.5 ± 5.7

* 筑波大学体育系
Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

** 公益財団法人吉田記念テニス研修センター
Yoshida Memorial Tennis Training Center

2.1.2 測定環境

測定はT大学第2サッカー場で行った。グラウンドの表面は土であるが2日間とも晴天であり、グラウンドコンディションは両日ともに良好であった。

2.1.3 測定時の服装（装備）

装具有り群は公式戦で着用する試合用ジャージとパンツ、ヘルメット、ショルダーパッド、膝や腰回りのパッドなどの装具（図1）を身につけて測定を行った。装具無し群はTシャツと短パンにて測定を行った。シューズは普段使用しているランニングシューズを用いて行い、どちらの試技においても同一のものを使用した。

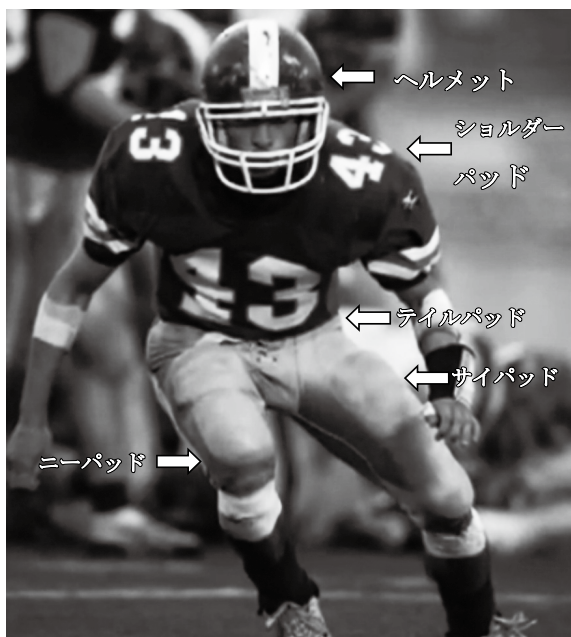


図1 アメリカンフットボールの装具

2.1.4 測定方法

測定は2日間に分けて行い、対象を装具有り群と装具無し群の2群に分けた。1日目にどちらの群を先に行うかはランダムに選択した。2日目は装具あり群と装具なし群を入れ替えて、全ての対象に装具の有無での測定を行った。測定方法は3名の測定者が手動のストップウォッチ（SEIKO製、ALBA PICCO STANDARD, ADMD001）を用いて1名の対象の測定を行い、その3名の平均タイムが記録された。測定の開始は対象が最初に動き始めた時点と

し、対象の胸がゴールラインを通過した時点を終了とした。なお測定に関して、手動のストップウォッチの使用に慣れるように事前に十分な練習を行った。また、測定前のウォームアップはチーム全体でジョギング、ストレッチング、股関節を動的に動かすドリルを行った。

2.1.5 測定項目

全ての選手は8本の40yd走を測定し、十分な休息の後に2本の100yd走を行った。なお40yd走と100yd走のインターバルはそれぞれ30秒と5分とした。40yd走の最高記録は8本中の上位2本の記録の平均値とし、最低記録は8本中の下位2本の記録の平均値とした。100yd走の最高記録は2本中の良い方の記録とした。

2.2 評価項目

評価項目は、Backs・Linemen別と学年別による装具有り群と装具無し群における40yd走と100yd走の最高記録とした。

2.3 統計解析

本研究で得られたデータには2群間の比較において対応のあるt検定を用いた。その際の有意水準は5%未満とした。

3. 結果

3.1 選手の身体特性

Linemenの平均年齢は20.4 ± 1.2歳、平均身長は178.0 ± 5.8cm、平均体重は装具有り群が91.9 ± 6.8kg、装具無し群が87.6 ± 7.4kgであった（表1）。Backsの平均年齢は20.3 ± 1.5歳、平均身長は170.6 ± 4.9cm、平均体重は装具有り群が78.5 ± 5.7kg、装具無し群が74.9 ± 5.8kgであった（表1）。

3.2 装具の有無による40yd走と100yd走における最高記録

3.2.1 LinemenとBacks別による最高記録

Linemenの40yd走における最高記録は、装具有り群が5.60 ± 0.39秒、装具無し群が5.45 ± 0.38秒であり、装具有り群は装具無し群と比較して有意に大きい値となった（ $p < 0.01$ ）。100ydの最高記録は

表2 ポジション別の装具の有無による40yd走と100yd走の最高記録

	Linemen (n=14)	Backs (n=23)	
40yd sprint with equipment (sec)	5.45 ± 0.38	5.19 ± 0.21	* : $p < 0.01$
40yd sprint without equipment (sec)	5.60 ± 0.39	5.28 ± 0.24	** : $p < 0.05$
100yd sprint with equipment (sec)	14.37 ± 1.29	13.55 ± 0.32	
100yd sprint without equipment (sec)	14.62 ± 1.37	13.73 ± 0.74	

装具有り群が 14.62 ± 1.37 秒、装具無し群が 14.37 ± 1.29 秒であり、両者に有意な差は認められなかった (表 2)。Bucks の 40yd 走における最高記録は装具有り群が 5.28 ± 0.24 秒、装具無し群が 5.19 ± 0.21 秒であり、装具有り群は装具無し群と比較して有意に大きい値となった (p<0.05)。100yd の最高記録は装具有り群が 13.73 ± 0.74、装具無し群が 13.55 ± 0.32 秒であり、両者に有意な差は認められなかった (表 2)。

3.2.2 学年別による最高記録

40yd 走の最高記録を学年別でみた場合、全選手における比較で 1 年生の装具有り群が 5.41 ± 0.47 秒、装具無し群が 5.32 ± 0.40 秒であり、装具有り群が装具無し群と比較して有意に大きな値となった (p<0.01)。また 2 年生の装具有り群が 5.45 ± 0.30 秒、装具無し群が 5.25 ± 0.24 秒であり、装具有り群が装具無し群と比較して有意に大きい値となった (p<0.05)。3 年生、4 年生では両者に有意な差は認められなかった (表 3)。100yd 走の最高記録を学年別でみた場合、全選手における比較で 1 年生の装具有り群が 14.08 ± 1.54 秒、装具無し群が 13.89 ± 1.34 秒であり、装具有り群は装具無し群と比較して有意に大きい値となった (p<0.05)。また 2 年生の装具有り群が 14.34 ± 0.74 秒、装具無し群が 13.70 ± 0.61 秒であり、装具有り群が装具無し群と比較して有意に大きい値となった (p<0.05)。3 年生、4 年生では両者に有意な差は認められなかった (表 3)。

4. 考 察

アメリカンフットボールにおいて 40yd 走は走力を測定するテストとして一般的に行われている^{3-5,7-9)}。これは元 NFL のコーチである Paul Brown 氏が選手は全てのプレーで 40yd は走らなくてはならないと説いたことが 40yd 走の起源とされている⁴⁾。しかし、これまでにアメリカンフットボール選手における 40yd 走の記録を評価している報告^{3-5,7-9)}では、装具を着用しない状態で記録の計測を行っており、実際の試合環境とは異なっている。またアメリカンフットボールのフィールドは全長で 100yd になり、選手は 1 プレーの中で最大 100yd ほど

を走る必要がある。本研究において、装具を着用した際に全選手で 40yd 走の記録が有意に低下し、100yd 走の記録も低下することが確認された。ヘルメットやショルダーパッドの総重量は Bucks では約 3.6kg、Linemen では約 4.3kg にもなり、これら装具自体の重さが選手の走力に影響を与えていることが挙げられる。最近はより安全性が高く、より軽量の装具が改良されてきている¹⁰⁾が、物理的な重量を伴う装具を着用する限りにおいては限界もある。またヘルメットやショルダーパッドを着用することで、選手のサイズが物理的に大きくなり空気抵抗が増大する⁴⁾。Kyle らによると陸上競技用のユニフォームによる空気抵抗は 100m で 0.08 秒もの影響を与えると報告している⁴⁾。したがって、アメリカンフットボールのショルダーパッドでは、より大きな空気抵抗を受けていると考えられる。

本研究において、大学 1 年生と 2 年生の低学年で装具着用時における 40yd、100yd とともに最高記録が有意に低下している。T 大学アメリカンフットボール部員はほぼ全員が大学から競技を始めており、装具を身につけて走る能力が不足していることが明らかとなった。今回は他の体力要素を検討していないために筋力との関与は述べることができない。しかし、筆者らはこれまでに大学の低学年で傷害発生が多いことを報告¹⁾しており、その要因として経験や技術の不足に加えて、アメリカンフットボールで求められる体力が備わっていない可能性を示唆している¹⁾。アメリカンフットボールは走る、タックルする、ブロックする、投げる、捕球するなど多くの要素を含む競技である^{1,2)}。その上、約 4kg にもなる装具を着用してこれら多くの運動要素を実施するためには高い体力レベルが不可欠である。なかでも走力は全ての運動動作の基本と考えられ、装具を着用することで走力の低下がみられることは傷害発生の要因として十分に考えられる。今後は走力と筋力、傷害に関して多角的な視点から調査を行っていくことが重要と思われる。

文 献

- 1) 福田崇、宮川俊平、松元 剛 (2011) : 大学アメリカンフットボールにおける傷害調査 -10 年間 (1999 年から 2008 年) の傷害報告. 筑波大

表 3 学年別の装具の有無による 40yd 走と 100yd 走の最高記録

	Freshmen (n=14)	Sophomore (n=4)	Junior (n=11)	Senior (n=8)	
40yd sprint with equipment (sec)	5.41 ± 0.47]**	5.45 ± 0.30]*	5.33 ± 0.23	5.46 ± 0.25	
40yd sprint without equipment (sec)	5.32 ± 0.40]**	5.25 ± 0.24]*	5.26 ± 0.26	5.38 ± 0.27	
100yd sprint with equipment (sec)	14.08 ± 1.54]*	14.34 ± 0.74]*	14.03 ± 0.54	14.04 ± 1.08	* : p<0.05
100yd sprint without equipment (sec)	13.89 ± 1.34]*	13.70 ± 0.61]*	13.84 ± 0.78	14.21 ± 1.05	** : p<0.01

- 学体育科学系紀要 34:151-158.
- 2) 藤谷博人、中嶋寛之、黒澤 尚 (2002) : 関東高校アメリカンフットボールにおける過去5年間の試合時の外傷について. 日本臨床スポーツ医学会誌 10(3):422-426.
 - 3) Andrew CF, William JK(1991): Physical Performance Characteristics of American Football Players. *Journal of Applied Sport Science research* 21(2):126-138.
 - 4) Brechue WF, Mayhew JL, and Piper FC(2005): Equipment and running surface alter sprint performance of college football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19(4):821-825.
 - 5) Brechue WF, Mayhew JL, and Piper FC(2010): Characteristics of sprint performance in college football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 24(5):1169-1178.
 - 6) Dick RW, Ferrara MS, Agel J, Courson R, Marshall SW, Hanley MJ, Reifsteck F(2007): Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Football Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System,1988-1989 Through 2003-2004. *Journal of athletic training* 42(2):221-233.
 - 7) Garstecki MA, Latin RW, Cuppett MM(2010): Comparison of selected physical fitness and performance variables between NCAA Division I and II football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 18(2):292-297.
 - 8) Peter CJ(2007): Comparison of a four 40-yard sprint test for anaerobic capacity in males vs. the wingage anaerobic test. Master's thesis in Georgia Southern University 1-41.
 - 9) Iguchi J, Yamada Y, Ando S, Fujisawa Y, Hojo T, Nishimura K, Kuzuhara K, Yuasa Y, and Ichihashi N(2011): Physical and performance characteristics of Japanese division I collegiate football players. *Journal of Strength Conditioning Reserch* 25(12): 3368-3377.
 - 10) QB club 久保田薫コラム「第7話 アメフトのヘルメットの起源は・・・第3章」:
http://www.qbclub.co.jp/column/origin_3.html
(最終閲覧 2013.1.18)、2011.