

# アメリカンフットボール競技における外傷発生要因の検討

## Prospective study about the risk factors of injuries in American football.

5007A021-0 熊崎昌

研究指導教員： 鳥居俊准教授

### 緒言

アメリカンフットボール競技は外傷発生リスクの高いスポーツであると考えられている。日米両国の外傷統計資料から見ても、他の競技スポーツと比べ外傷発生率の高さは際立っている。日本においては、スポーツ安全協会の傷害統計資料では傷害発生率(傷害発生件数 / 保険加入者数)において11%を超え、アメリカ合衆国ではNCAAにおける15年に及ぶ外傷統計においても他の競技スポーツと比べ3倍近くの外傷発生率(1000時間当たりの外傷発生件数)が確認されている。

このようにアメリカンフットボール競技は外傷発生リスクの高いスポーツであるが、サッカーをはじめとした他のスポーツ競技と比べ外傷発生要因の検討を行った研究は非常に少ない。

そこで本研究の目的は、大学アメリカンフットボール部を対象にシーズン前の身体測定とシーズンを通した外傷調査を行い、アメリカンフットボール競技における外傷発生要因となる身体的因子をprospective study designによって明らかにすることとした。

### 方法

本研究では大学アメリカンフットボール部(関東1部所属)を対象に2006年から2008年までの3年間の外傷調査を実施した。調査対象となった選手数は2006年89名、2007年85名、2008年84名であった。そのうち2008年度のシーズン前にすべての身体計測項目を実施することができた45名を対象として、2008年シーズンにおける外傷発生要因の検討を行った。

調査期間は防具をつけたコンタクト練習を行う4月1日から6月のオープン戦最終戦までを春シーズン、9月1日からリーグ戦最終戦となる11月23日までを秋シーズンと定義し、その期間内の練習、試合中に起こった外傷・障害を記録した。調査期間内に記録された練習日とは、防具を着用し実戦形式の練習を行った日のみと

した。

外傷調査の記録内容は、日付、天候、時刻、氏名、学年、ポジション、部位、傷害名、発生状況、練習復帰日、練習喪失日数とした。記録された外傷・障害のうち喪失日数が1日以上の問題をinjuryと定義した。外傷発生要因の検討に際して、外傷発生率の算出を行った。各選手がシーズン中のコンタクト練習、試合中に起こした怪我の件数を外傷件数とし、各選手の練習参加日数で除すことで、各選手の外傷発生率とした。

測定項目として、DXA法によるTotal Mass、部位別Lean、Fat、BMC、Star Excursion Balance Test(以下SEBT)による動的姿勢制御機能、Talent-Diagnose-System(以下TDS)による反応時間(RT)、選択反応時間(CRT)を採用した。

SEBTはAnterior Medial(AM)、Medial(M)、Posterior Medial(PM)の3方向を採用し、各方向3施行の平均値を算出した。測定に際して検者は、被験者に支持脚の踵をラインの中心点におき、そこから片脚姿勢を維持したまま遊脚のつま先をライン上のできる限り遠くに接地するように指示をした。最も遠くに脚が伸びたところで目印をつけ、中心からの距離を測った。測定された各方向の距離は、遊脚の脚長で標準化した。脚長には棘果長(上前腸骨棘から内果までの距離)を採用した。

反応時間と選択反応時間の測定にはTDSを用い、モニター上に表示されたドットに対して、適切な反応を上下肢リアクションボードに対して行うように指示をした。反応時間の測定ではモニター上に単一のドットが表示され、リアクションボード上でできるだけ早くジャンプをさせた。選択反応時間の測定ではモニター上の4つの四角からランダムに表示されるドットに対して、対応したリアクションボードを叩く、あるいは踏ませた。

本研究における外傷調査データの集計にはMicrosoft office Excel 2007(Microsoft社製)を用い、

統計処理にはSPSS 15.0 (SPSS社製)を用いた。外傷調査の結果は部位別、外傷名別、ポジション別に分類し、外傷名に対してクロス集計を行った。外傷発生要因の検討にはステップワイズ法を用いた重回帰分析を実施し、決定係数と回帰式を明らかにした。また重回帰分析によって抽出された因子のポジションによる特性を明らかにするためにoffence, defense×Line, Skillの4群間での比較を一元配置の分散分析、Line, Skillの2群間の比較は対応のないt-testによって行った。さらにその後の検定としてBonferroniの多重比較を行った。すべての分析において有意水準は0.05未満とした。

## 結果

3年間のシーズン中における総外傷発生件数は477件、2008年度の総外傷発生件数は149件であった。部位別では頭頸部の外傷が最も多く、全体でも24%以上を占めていた。次に股関節・大腿、膝関節、足関節と下肢の外傷が続く、下腿と合わせ下肢外傷とすると45%を超える外傷発生率となった。外傷名別で見たところ、2006-2008、2008年度ともに関節損傷、筋・腱損傷がそれぞれ全体の20%以上を占めており、次に挫傷、神経損傷、脳震盪が続いていた。重回帰分析では目的変数として外傷発生率を採用し、説明変数として身長、体重、Fat、BMC、Lean上肢左、上肢右、下肢左、下肢右、RT、CRT、SEBT左AM、M、PM、SEBT右AM、M、PMを投入したところ、ステップワイズ法によりRT、SEBT左右AMの3変数が抽出された。決定係数は0.344 (p=0.001)であり、回帰式は以下の通りとなった。

$$\begin{aligned} \text{外傷発生率} &= (-0.001 \times \text{RT}) \\ &+ (-0.007 \times \text{SEBT右AM}) \\ &+ (0.005 \times \text{SEBT左AM}) \\ &+ 0.409 \end{aligned}$$

次に重回帰分析の結果から因子として抽出された反応時間、SEBT左右AMについてポジションによる比較を行い、反応時間においてOLはDSに対して有意に高い値を示し、LineはSkillに対して有意に高い値を示した。

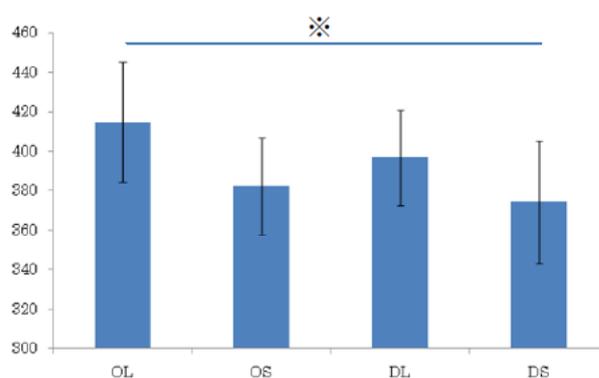


図1 反応時間の4ポジションによる比較

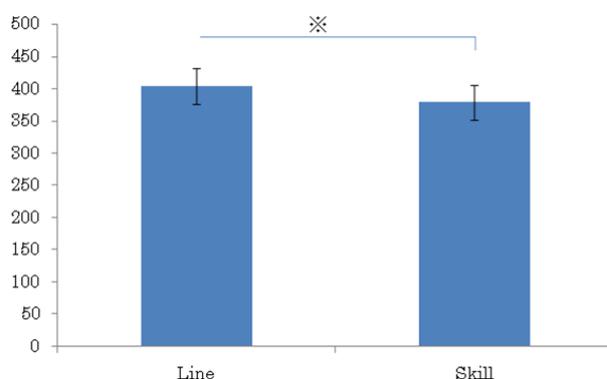


図2 反応時間の2ポジションによる比較

## 考察

アメリカンフットボール競技において、頭頸部外傷や膝関節周囲、足関節外傷の発生件数が高いことは先行研究でも明らかになっており、アメリカンフットボールにおける特徴的外傷部位であると示唆される。

重回帰式における決定係数は0.344であり、決して高い値ではなく、また反応時間とSEBTの左AMは、予想とは異なる結果となった。

SEBTの結果に関して、絶対値において左右間差に有意な差はなく、高い相関を示し (r=0.829)、健側と患側の比較でも有意な差は生じなかった。すなわち健、患側に関わらず左右差 (右脚が弱く、左脚が強い) があることが、外傷発生率に影響を与えている可能性が示唆された。

反応時間に関しては、ポジションごとの反応時間を比較したところ (図.1、2)、OLとDSとの間に有意な差が認められ、外傷発生率の比較においてはOLとDSの間に有意な差ではないもののバラつきが認められた。体格の大きいOLでは本研究における反応時間の測定方

法では不利であり、その結果DSとの間に有意な差が生じたと考えられる。そのため本研究においては反応時間の遅いOLと反応時間の速いDSの影響で、外傷発生率に対して負の係数が示されたと推測される。

今後の検討課題として、以下のことが挙げられた。

- ① 十分なサンプル数の確保
- ② 関節弛緩性やパフォーマンス指標等の、説明変数となる測定項目の再検討
- ③ 練習参加時間や試合参加率などから、より詳細な目的変数の算出

## 結論

本研究から、アメリカンフットボール競技においてSEBTが外傷発生の予期因子となることが示唆された。今後はサンプル数の増加のために被験者となる対象チーム数の増加や縦断的な検討が期待される。また、試合出場や各自の練習参加量を考慮した外傷発生率の算出や関節弛緩性、パフォーマンス測定などの身体的因子が必要であると考えられる。