

# アメリカンフットボールにおける DF 戦略に関する統計的分析

2015SS049 西智也

指導教員：松田真一

## 1 はじめに

アメリカンフットボールというスポーツはフィジカルが 5 割と戦術が 5 割といわれるように戦術が重要となるスポーツである。PBP (PlayByPlay) といわれる統計用紙が存在するので、それに基づき相手校ごとに作戦を練っており、そのスタイルが一般的となっている。

そこで、アメフトとしての統計ではなく学問の統計学といった視点で試合を分析することで、より結果に影響が及びやすいデータ群や戦術を見出せるのではないかと考えた。

## 2 分析方法

今回の分析では、ディフェンス目線として分析を行う。また、アメフトの性質上、OF の隊形や選択プレー、それに対する DF のサインなど様々な質的データが考えられるため、これにマッチする数量化 II 類を使用しようと考えた。したがって、シチュエーションやオフェンスディフェンスそれぞれの隊形などのアイテムを説明変数とし、1 プレーごとに失ったヤードを許容されるヤード内であるかのアイテムを目的変数としてこれらの関連性について分析していく。(青木 [1], 小林 [3] 参照)

## 3 データについて

今回の分析に用いるデータは、2017 年度の東海学生アメリカンフットボール連盟 [4] 主催の試合を Hudl [2] 上で観戦し、優勝校の名古屋大学、準優勝校の名城大学、6 位の南山大学の対戦カードの合計 3 試合についてそれぞれ DF の立場から収集した 6 つのデータを用いる。

目的変数として、相手に与えたヤードの基づく 3 つの結果 (Result) を設定する。説明変数には、プレー開始時のボールの横軸でのセット位置 (Hush)、フィールド全体の中における縦軸でのボールの位置 (Ball On)、フレッシュ獲得後から何度目のプレーか (Down)、フレッシュ獲得まで残り何ヤードか (Yard)、相手 OF のセット隊形 (Formation)、OF のプレーを分類した要素 (PlayReaction)、味方 DF のランに関係する隊形 (DefenseFormation, D-F)、味方 DF のパスに関わる隊形 (DefenseCover, D-C) を用いることにする。また、アイテムごとに 3, 4 個のカテゴリーに分けて分析した。

## 4 分析結果

紙面の都合上、表 1 に 2017 年度秋季リーグ戦の分析結果のうち、名古屋大学の DF から見た対南山大学戦と対名城大学戦および名城大学の DF から見た対南山大学戦の結果を示す。また、相関比は上から順に 0.5260, 0.3981, 0.7120 となった。

表 1 2017 年度分析結果一部抜粋

アイテム	カテゴリー	スコア	偏相関係数	レンジ
名古屋 DF vs 南山 OF				
Yard	Short	1.1038	0.4937	1.6397
	Middle	0.4366		
	Long	-0.5359		
D-F	4-3	-0.4274	0.4692	3.8185
	4-4	1.0789		
	5-2	-2.7396		
	5-3	-2.6261		
D-C	Cover0/1	0.9506	0.6075	2.8392
	Cover2	0.7725		
	Cover3	-1.6487		
	Cover4	1.1906		
Result	成功	-0.7854		
	許容	-0.0323		
	失敗	0.9131		
名古屋 DF vs 名城 OF				
Yard	Short	-0.3428	0.4038	1.2673
	Middle	0.9008		
	Long	-0.3665		
D-F	4-3	1.0348	0.5148	1.8659
	4-4	-0.7227		
	5-3	-0.8311		
Result	成功	0.4686		
	許容	-1.1861		
	失敗	-0.1351		
名城 DF vs 南山 OF				
BallOn	0-25	1.7882	0.7531	2.9173
	26-50	-1.1292		
	51-75	0.3075		
	75-100	-0.4873		
D-F	4-2/4-3	-0.4935	0.6910	2.0497
	4-4	-0.2024		
	5-2	0.2859		
	5-3	1.5561		
D-C	Cover1	-2.6100	0.6149	2.8342
	Cover2	-0.4713		
	Cover3	0.2242		
	Cover4	0.1081		
Result	成功	0.7907		
	許容	-0.9671		
	失敗	-0.8510		

## 5 考察

### 5.1 名古屋大学 DF に関する考察

名古屋大学 DF は、どちらの試合においても DF 隊形に関するアイテムの偏相関係数が高く、突出しているカテゴリーがそれぞれあった。

対南山大学 OF では Invert ではあるが Cover3 のスコアが高く、対名城大学 OF では 4-3 のスコアが高かった。南山大学 OF はオプションプレーやパスなど QB の判断に依存するプレーが多く、Invert は DF 隊形をプレー開始直前で変形する Cover であるので、判断を混乱させやすく有効なサインであった。失点数ではこのシーズン上、名古屋大学 DF としては最も失点した試合ではあるが、セイフティを決め、DF から得点したことが接戦の展開のこの試合では大きかったといえる。

名城大学 OF はパワー勝負のプレーでは特に強く、4-4 や 5-3 など人数を集めてもパワー負けするためかゲインされる傾向にはなっていたが、あくまでもランプレーであるためロングゲインが少なかった。そのため Middle や Long の 4-3 で守りやすいシチュエーションを作ることができ、失点も最小限まで抑えられていたのだと考えられる。

つまり、名古屋大学 DF は試合において有効な DF 隊形やサインを選択できた、もしくは選択しやすいシチュエーション作りに成功していたと考えられる。

### 5.2 名城大学 DF に関する考察

どちらの試合においても BallOn をみるとレッドゾーン DF の際に最もカテゴリスコアが高く、中のランや短いパスの増える狭い範囲のディフェンスが強いと推測できる。

D-F と D-C のどちらもが高い数値を示しており、対戦校の OF のタイプによって有効である隊形が明確に分かれているという点では、DF のシステムがセオリー通りに機能しており、DF サインの選択によって試合の結果に影響を大きく与えていたと考察できる。

したがって、名城大学 DF は Goal 前などの強さや D-F から読み取れるサイン実行能力の高さから DF の選手の能力の高さが伺える。しかし、負けた試合では無理な負けサインの多用なども見られたため、サイン選択によって優勝を逃したともいえる。

### 5.3 南山大学 DF に関する考察

南山大学 DF は、Yard と DF 隊形に関するアイテムの偏相関係数の数値が大きくなる傾向にあった。

対名古屋大学 OF では、Middle の際に最もプレーを出されていた。名古屋大学 OF はパスもランも適度にバランスよく精度が高いため、Middle のようなプレーの予測がしづ

らいシチュエーションでプレー判断ができていなかったと考えられる。また、Cover3 と Cover4 の際に出される傾向がありながら、この隊形を多用していたため、試合を通して有効でないサイン選択に偏っていたと考えられる。

対名城大学 OF では、Short のシチュエーションや、4-3 の隊形の際にプレーを出されていた。名城大学 OF は強い OL を活かしたランプレーがストロングポイントであり、Short シチュエーションに追いつけずとも、そこを抑えることができなかった。また、4-4 ですら若干ゲインを許す傾向であり、かなりランに手厚い 4-5 の隊形でないというランストップできていなかったことも読み取れる。

これらから、南山大学 DF は相手の得意なシチュエーションにされた場合に対応できなかったといえる。

## 6 まとめ

分析結果全体を通して見てみると、どの試合においても D-F もしくは D-C の偏相関係数の数値が大きく出ている。つまり、DF 隊形はプレーの結果に及ぼす影響が大きいと判断できる。

名古屋大学 DF は、相手 OF やプレーごとに有効なサイン選択ができていた。そのため個々の能力の高い名城大学に対しても DF として実質完封し、優勝したと考えられる。

今回の分析を通じて、キックや OF の関係もあるため一概にはいえないが、全体を通して DF に関する要素が大きな影響を与えていることはわかった。また、大学ごとに比較すると、相手 OF の得意なシチュエーションや有効な隊形がある程度推測できるため、1 プレーごとに分けられる PBP と比べ、大まかな特徴をつかめるため、ゲームプランを立てる際にはこの分析は有効なものであったと感じる。しかし、今回の分析はアメフトというかなり細かくプレーが分類されるスポーツにおいて、一つ一つを分析するためには向いていないとも考えられる。

## 7 おわりに

今回の分析を通して、DF に対する要素の影響が大きいことが証明できたことは良かったと感じた。

アメフトで使用している PBP からデータを読み取る際は、1 プレーごとに見る分にはわかりやすいが、試合やチーム全体を通した傾向は数字としては表れない。その点を考えると、PBP と今回の分析は互いをうまく補完しあえると考えられるため、今後もチームにはコーチとして関わっていく上でうまく生かしていきたいと思う。

## 参考文献

- [1] 青木繁伸:『R による統計解析』, オーム社, 2009.
- [2] Hudl:  
<http://www.hudl.com/> (2019 年 11 月閲覧)
- [3] 小林龍一:『数量化理論入門』, 日科技連出版社, 1981.
- [4] 東海学生アメリカンフットボール連盟:  
<http://www.tkcafa.jp/> (2019 年 12 月閲覧)