

四国六大学野球におけるデータ活用の効果

1180433 先田 竜章

高知工科大学マネジメント学部

第1章 はじめに

本研究の目的は「アマチュア野球である四国六大学野球におけるデータ活用の効果」を検証することである。

近年、情報化の進展に伴ってあらゆる業界において様々なデータが分析され、その結果が実践の場で利用されている。スポーツ界においてもこれは例外ではなく、観察や記録、記憶に残ったものなど種類を問わずデータが収集されており、また様々な分析を加えることにより効果的なパターンが発見され、これが戦略として活用されている。現在ではデータを分析し、その結果を各スポーツチームやメディアに提供するというビジネスまで生まれている（例えばデータスタジアム株式会社）。このような現象は、以前はデータをそこまで重要視していなかったスポーツにも波及し、また以前からデータを活用しているスポーツではさらに活用の範囲が広がりつつある。

例えば、サッカーではスタジアムの高い位置に複数のカメラを設置し各選手を個別で追跡できるようになっている。これによって「各選手の走行距離」「走行速度」「どのような動きがゲームの流れに影響を及ぼしたか」などが特定の個人の選手ごとに表示される。他にも、「ボールの支配率」「誰を起点に攻撃を行うか」「相手や自チームの攻めのパターン」など様々な情報をカメラによって得ることが出来る（図1-1）。

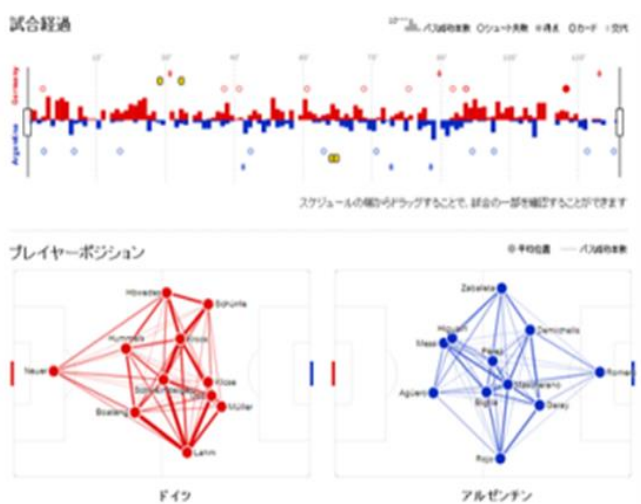


図1-1 サッカーのデータ分析の例

他にも、バスケットボールにおいて、コート内の選手一人

一人の動がカメラで記録されている。ここではどんな細かい動きも全て記録され、個人のデータやチームへの貢献度だけでなく様々なデータ分析に活かされている。さらに NBA においてもデータ分析により、プレーオフに残るチームの5チームがシーズンの3ポイントシュートの得点ベスト5と一致するなど、得点数だけではなく、3ポイントシュートなどによる効率性が重要視される傾向にある。（図1-2）。



図1-2 バスケットボールのデータ分析の例

野球界においても、メジャーリーグでビッグデータを活用したことで話題となった「ビッグデータ・ベースボール」など実際にデータを分析、活用したチームが成績を上げたことにより、さらに高度なデータ活用が進んでいる。野球におけるデータ活用の詳細については次章で行うこととする。

第2章 野球におけるデータ活用

野球におけるデータ活用は、上述の「ビッグデータ・ベースボール」で扱われている「ビッグデータ」、そして、映画の「マネー・ボール」で取り上げられた「セイバー・メトリクス」などにより、主としてメジャーリーグにおいてデータ活用が発展した。

「ビッグデータ・ベースボール」では、野球に元々あるといわれている守備位置の定位置を打者の打球方向の傾向により変化させることでアウトをとりやすくするというデータ活用を行なっている。さらに隠れた才能を持つ人材を探すにあたってこの「ビッグデータ」を用い、これによってキャッチャーの持つ技術である「フレーミング」という技術を持つ

四国六大学野球におけるデータ活用の効果

1180433 先田 竜章

高知工科大学マネジメント学部

キャッチャーを発見しスカウトする。このキャッチャーの能力により、ピッチャーの成績も向上した。

「マネー・ボール」では、セイバー・メトリクス（野球の様々なデータを統計学的に分析する手法）を活用し、チームの攻撃力を測る指標として、従来の打率・打点を用いず、「出塁率」や「長打率」などを重視していた。さらに、チームの総得点および総失点からチームの勝利期待値を予測し、この値によって選手の補強や解雇を行い、これによってチームの成績やリーグ戦の順位が上がったと言われている。

近年では、日本のプロ野球においてもデータの分析、活用が取り入れられている。戦術的な面では、セイバー・メトリクスが日本に登場する以前は、野村克也氏がヤクルトスワローズの監督時代に取り入れた「ID (Important Date) 野球」が日本のプロ野球界のデータ活用の先駆けとして注目を集めた。また、選手の育成トレーニングなどにおいても過去の優れた人材の経験や感覚だけに基づくトレーニングでなく、実際に 150 キロのスピードボールを投じることができる投手の筋力や打たれにくい球の回転数などを数値化し自分の数値と比べながら不足している部分を補うといったトレーニングなども取り入れられている。

第 3 章 高知工科大学野球部におけるデータ活用の試み

高知工科大学の硬式野球部（以下「硬式野球部」と省略する。）は四国六大学野球リーグに所属しており、2015年の春季2部リーグで優勝、そして入れ替え戦で勝ち1部リーグに昇格するが、その後、2015年秋季1部リーグでは最下位（6位）となり、その後入れ替え戦に勝利し1部残留するも、2016年春季1部リーグでは5位、2016年秋季リーグでも5位という結果に終わった。

リーグ戦を行う中で野球というスポーツで勝つためには、自チームにどのような要素が必要かを検討する際、「選手の能力」、「監督のマネジメント」、「練習の質と量」に着目することが重要であるとの結論を得た。しかし、「選手の能力」については、本学では強化指定部活動としてAO入試や特別推薦などにより各県においてベスト8以上のレギュラーという実績と実力をもった選手が入っている。また「監督のマネジメ

ント」については、現在の監督は本学硬式野球部のOBであり、過去の監督不在時の硬式野球部において一番優れた成績を残した時の主将を務めていたという実績も有している。そして、「練習の質と量」についても、2部リーグに所属していた時は他の部活動との共有グラウンドであったため、広さも時間も限られておりなかなか思い通りの練習ができなかったが、1部リーグに昇格した際に硬式野球部の専用の球場ができ、練習時間も他の部活動との併用ではないため、際限なくできるようになった。さらに練習の内容としても実戦練習ができるようになり、リーグ戦までの練習試合も球場ができたことで相手チームを招待することができ、以前より多く消化できるようになった（図3-1）。



図 3-1 高知工科大学 硬式野球部専用グラウンド

しかし、硬式野球部では部を創立して以来、リーグ戦により同じチームと試合するにも関わらずこれまで相手チームの分析を全く行ってこなかった。これはチームの弱点であり、改善の余地がある。もし、相手チームのデータが蓄積され、これが十分に分析されるとともに、有効に戦略に組み込まれるならば、これまでとは異なる戦績となるかもしれない。

以上から本研究では、自チームだけでなく相手チームの分析を行い、これに基づいて実戦の戦略立案に利用する。

1. データ収集の方法

四国六大学野球リーグは1年に春と秋の2回リーグ戦が行われる。リーグ戦は各6大学が総当たりで試合を行い、先に2勝したチームが勝ち点1を得る。勝ち点が一番多いチームが優勝となる（勝ち点、勝率が同率の場合は優勝決定戦が行

四国六大学野球におけるデータ活用の効果

1180433 先田 竜章

高知工科大学マネジメント学部

われる)。

1 チームとの試合は最大でも3試合と短期決戦のためリーグ戦において対戦すると予想される投手の投げる1球1球を自チームとの対戦だけでなく、他チーム同士の対戦の際もすべてビデオでの録画をし、さらに記録用紙に記録をする。そしてその記録をパソコンに蓄積させていき、球種やコースの傾向などを分析する(図3-2,3-3)。

(例1) M大学H投手の場合

- ・左投げのオーバースロー。ストレートは常時140キロ代。
- ・変化球はスライダー、カーブ、フォーク。
- ・初球7割がストレート、左打者では9.5割。
- ・SBカウント投手有利カウントでの変化球の割合が増。(カウント1-0,1-1,2-0,2-1では7割。2-0,2-1時9割が低めボール球。)
- ・SBカウント打者有利カウントではストレートの割合が増。(0-2,0-3,1-3,2-3)

コース	投手	球種	球速	変化	コース	球種	球速	変化
1	1	ストレート	140	0	1	ストレート	140	0
1	2	ストレート	140	0	2	ストレート	140	0
1	3	ストレート	140	0	3	ストレート	140	0
1	4	ストレート	140	0	4	ストレート	140	0
1	5	ストレート	140	0	5	ストレート	140	0
1	6	ストレート	140	0	6	ストレート	140	0
1	7	ストレート	140	0	7	ストレート	140	0
1	8	ストレート	140	0	8	ストレート	140	0
1	9	ストレート	140	0	9	ストレート	140	0
1	10	ストレート	140	0	10	ストレート	140	0
1	11	ストレート	140	0	11	ストレート	140	0
1	12	ストレート	140	0	12	ストレート	140	0
1	13	ストレート	140	0	13	ストレート	140	0
1	14	ストレート	140	0	14	ストレート	140	0
1	15	ストレート	140	0	15	ストレート	140	0
1	16	ストレート	140	0	16	ストレート	140	0
1	17	ストレート	140	0	17	ストレート	140	0
1	18	ストレート	140	0	18	ストレート	140	0
1	19	ストレート	140	0	19	ストレート	140	0
1	20	ストレート	140	0	20	ストレート	140	0

図3-2 データ収集の手法の例1

球種	外				内				中				左				右			
	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数	割合	球数		
ストレート	80.66%	41	59.4%	31	86.1%	11	55.0%	9	81.8%	59	63.4%	15	71.4%	51	68.9%	29	61.5%	23	65.7%	
カーブ	7.56%	4	5.7%	1	2.8%	0	0.0%	0	0.0%	7	7.5%	0	0.0%	4	5.5%	3	5.8%	7	20.0%	
スライダー	29.23%	19	27.5%	4	11.1%	6	30.0%	2	18.2%	21	22.0%	6	29.6%	14	19.2%	15	28.8%	5	14.3%	
チェンジアップ	6.40%	3	4.3%	0	0.0%	3	15.0%	0	0.0%	6	6.5%	0	0.0%	4	5.5%	2	3.8%	0	0.0%	
フォーク	0.00%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
合計		69		36		20		11		83		21		70		52		15		
		55.2%		28.8%		16.0%		9.0%		74.4%		16.8%								

球種	ランナー						S		B	
	1塁	1-2塁	2塁	3塁	満塁	なし	割合	球数	割合	球数
ストレート	13	68.4%	8	72.7%	3	100%	5	71%	54	63.5%
カーブ	1	5.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	7.1%
スライダー	3	15.8%	3	27.3%	0	0.0%	1	14.3%	22	25.8%
チェンジアップ	2	10.5%	0	0.0%	0	0.0%	1	14.3%	3	3.5%
フォーク	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	19		0		11		3		7	
									75	60.0%
									50	40.0%
									125	

図3-3 データ収集の手法の例2

2.活用事例

分析した各相手チームの投手1人1人の傾向をもとに、対戦する1週間前からその投手を想定した打撃練習を行う(変化球、角度、スピードなど)。そしてその投手一人一人の分析結果に基づいた戦略を立て、チーム全員で共有し試合で相手投手との対戦に臨む。

ランナー出塁時、ストレートの割合増。(投手有利カウントでも)

この投手の対策として戦略は分析結果より変化球のコントロールに自信がないことがわかったため、初球はストレート狙い、投手有利のカウント(ここでは2-0,2-1)になった際は低めの変化球に手を出さない。打者有利のカウント(0-2,0-3,1-3,2-3)やランナーが出塁した際は積極的にストレートを狙い打つ。練習では、左のオーバースロー投手に合わせた角度からの140キロより少し速いストレートとそれに合わせた変化球の打撃練習を行う(この時から低めの変化球には手を出さない)。

(例2) S大学K投手の場合

- ・右投げのオーバースロー。ストレートは常時140キロ代。
 - ・変化球はスライダー、カーブ、ツーシーム、フォーク。
 - ・初球割合はストレート6割、スライダー2割、ツーシーム1割、カーブ1割。(警戒している打者に変化増。左打者に対しては9割ストレート。)
 - ・左打者に対しては全体でストレート7割、フォークとツーシームが1割に対してカーブとスライダーは0.5割。
 - ・ストレートは7割がコースは中から外で高低は中から低。
 - ・カウント2-0,2-1,2-2時は三振狙いの低めのフォーク、力んだ高めのストレートが増。
 - ・ランナー出塁時、ストレートの割合増。
- 分析結果より、この投手はどの球種のコントロールも良く、打者有利のカウントになることが少ないため、初球から攻める必要がある。戦略として右打者はストレートか変化球の狙い球を絞って打ちに行く。左打者は変化球の割合が低いためストレートを狙う。各打者投手有利カウント(2-0,2-1,2-

四国六大学野球におけるデータ活用の効果

1180433 先田 竜章

高知工科大学マネジメント学部

2) の釣り球には手を出さない。練習では、右のオーバースローに合わせた角度から 140 キロより少し速いストレートとそれに合わせた変化球の打撃練習を行う。アウトコースへの配球割合が多いので、コースに逆らわないバッティングをチームとして意識する。

以上が本研究におけるデータ収集とその利用方法である。次章では利用結果（実証結果）について概説する。

第4章 実証結果

まず、この研究の効果がどの程度あるのかを検証するために 2016 年秋リーグに投手何人かを絞り、分析したデータをもとに簡単な戦略を立てて試行した。その結果、順位には繁栄されなかったものの、チーム打率は上昇し、ベストナインを獲得する野手が 4 人という好成績を残すことができた。そこで翌年の 2017 年では、春リーグ秋リーグともに、試行で得られた分析を全チームに活用した。その結果、2017 年春リーグは 2 位、秋リーグ 3 位という成績を収め、昨年とは異なり個人のタイトルを獲得する選手は減少したが、チームとしては優勝争いをするとところまでは到達することができた。

しかし、分析結果を試合で活用する中で、結果通りにいかない部分を発見することができた。これについては、次章（課題）で詳細を述べる。

第5章 課題

本研究における最も重要な課題は、「相手投手の対応」である。リーグ戦は短期決戦で同じ投手が 3 試合連続で登板することもある。その中で自チームが狙いを絞る球種やコースに対応し、真逆の配球を行うケースが多々あった。すなわちコンディションによって相手の配球が大きく変わることについて十分に対応できなかった。また自チームの選手も一定程度は戦略に沿った対応ができたものの、それを継続させ得点にまで結びつけることができずに敗北してしまうという試合があった。

第6章 最後に

これまで行った分析はすべての試合の傾向を分析し、その平均値を予測値として分析を行ったが、課題の「相手投手の

対応」を解決するためには、相手投手のコンディションも見極める必要があった。これを解決するためには平均値の分析ではなく、間近の数試合や 1 試合目や 2 試合目などの直近のデータを分析する必要がある。これにより、相手のクセを詳細に捉え、これを戦略としてチームに浸透させる必要がある。これらは次年度以降の課題である。

また、本研究におけるデータは現段階では 2 年分の蓄積しかない。これらは次年度以降に引き継ぎ、継続することでチーム全体の志向を理解できるかもしれない。チームは毎期新たな編成となるものの、伝統や文化が根付いている。これらは蓄積されたデータを分析することによって捉えることができるものと考えられる。

本研究のテーマである「アマチュア野球である四国六大学野球におけるデータ活用の効果」は有効であることが検証できた。上述したように蓄積されたデータも充分とは言えないため課題も多々あった。しかし、これらの分析を継続することにより本研究で得た検証結果をさらに上回る効果を期待でき、本学野球部の目標である全国大会出場を達成できる日がくるのではないだろうか。

最後に、本研究を行う上で協力をしてくださった本学野球部の皆様、ご協力ありがとうございました。次年度からも活躍期待しています。

引用文献

- ・ <https://courrier.jp/news/archives/56038/>
2017 年 11 月 10 日「勝ちたければもっと 3 ポイントシュートを」
- ・ 高知工科大学 HP より 「高知工科大学硬式野球部専用グラウンド」
<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=3E8xHITo&id=950E835195E125107788FA206AA1180775FD593B&thid=OIP.3E8xHIToyOmSgVJuw-1NygEpDS&q=%e3%82%b5%e3%83%83%e3%82%ab%e3%83%bc%e3%80%80%e8%a9%a6%e5%90%88%e3%83%87%e3%83%bc%e3%82%bf&simid=607992346862945890&selectedIndex=127&ajaxhist=0> 「サッカーデータの例」
- 2017 年 11 月 13 日
- ・「サッカーデータ革命～ロングボールは時代遅れか～」 著

四国六大学野球におけるデータ活用の効果

1180433 先田 竜章

高知工科大学マネジメント学部

者 クリス・アンダーセン

2014年7月1日発行 訳 児島 修 デイビッド・サリー

・ <http://www.football-lab.jp/ka-f/> 2017年12月9日

「Football LAB: サッカーをデータで楽しむ」

・「バスケットボールデータ例」

<https://www.datastadium.co.jp/service/>

データスタジアム株式会社より

・ <http://sportie.com/2014/03/nba-playertracking>

2017年11月8日「バスケット界にもビッグデータ導入。NBA ト
ラッキングデータの読み方を完全解説！」

・「ビッグデータ・ベースボール～20年連続負け越し球団ピ
ッツバーグ・パイレーツを甦らせた数学の魔法～」 2016年

3月16日 著者 トラヴィス・ソーチック 訳 桑田 健

・「マネー・ボール」 2013年4月10日 著者 マイケル・

ルイス 訳 中山 宥

・「野球スコアと記録の付け方」 監修 宇佐美徹也 2008年

6月20日発行

・「野球×統計は最強のバッテリーである～セイバー・メトリ
クスとトラッキングの世界～」

2015年8月7日発行 著者 データスタジアム株式会社

・「NBA 公式サイト」 2017年12月2日

<http://jp.global.nba.com/statistics/>