

高知工科大学硬式野球部が勝つために必要なこと ～データ分析に基づく野球を目指して～

1180497 山川健太
高知工科大学 マネジメント学部

第一章

本研究の目的は、大学の硬式野球において、戦略的データを収集し、分析し、且つ、実際に自分自身が試合に出ながら、当該分析結果を利用することにある。またこれによってデータ利用の有効性および分析結果の妥当性を実証する。

近年、情報化の進展により、あらゆるスポーツにおいて、データの取得や解析が容易になり、これに基づく戦略の立案がなされている。またこれらの分析結果は、実際の試合においても多く活用されている。

例えば、バレーボールにおいては、「Data Volley」といったデータ解析ソフトがある（図1参照）。これは1980年代にイタリアで開発されたものであり、これによりデータ・バレーという言葉がイタリアの代名詞だった時代がある。そして、のちにこのソフトを日本を含め、他の国々が活用し始め、現在に至っては、タブレット上で利用可能になり、世界トップレベルのチームにはなくてはならない世界基準のソフトになっている（図2参照）。

また、サッカーでも、バレーボールと同様にその競技専用のデータ解析ソフトがあり、その時の気候やピッチコンディション、選手一人一人のパフォーマンス・データを分析することができる機能も内包している（図3参照）。このようにスポーツ界は、データ収集とその分析、また分析結果の利用が必要不可欠な世界に変化している。

図1 バレーボール・データ

<http://unlimited.volleyball.ne.jp/dativ/product/dvanalyze.html>

バレーボール分析ソフトウェア

Data Volley

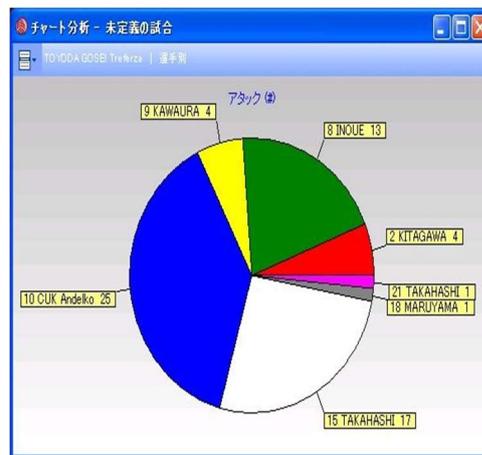


図2 タブレット分析の利用

<http://www.sanspo.com/sports/news/20160520/vol116052005000001-n2.html>

SANSPO.COM

真鍋タブレットの全容

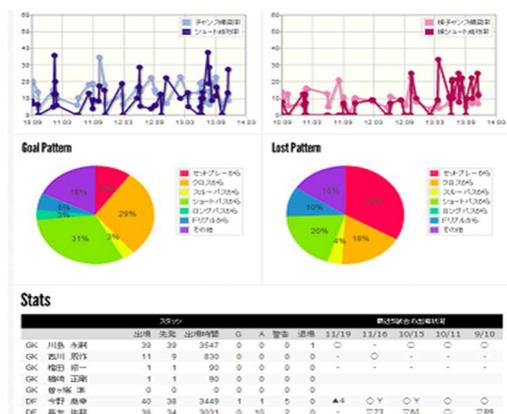
データバレーでつかむリオ切符



図3 サッカーにおけるデータ分析

<http://www.plus-blog.sportsnavi.com/dsinput2/article/374>

スポーツナビプラス



一方、野球界はどうなっているのでしょうか。特に野球界においては、2006年に開催された、WBC（ワールドベースボールクラシック）以前は、日本の野球は、アメリカの野球に対して、フィジカル面や身体能力などが劣っているとされていた。しかし、WBCの結果からも明らかのように、今や日本の野球は世界の頂点を争える実力を兼ね備えている。すなわちWBC以前は、アメリカやキューバが圧倒的に力が上であったが、現在は、同等以上の力を持っているのである。このような変化は、選手一人一人の能力の高さだけではなく、あらゆるデータを解析し、これをゲームに利用した結果であると考えられる。野球界において利用されるデータ、および、データの分析、利用の方法については、次章で検討する。

第二章 野球におけるデータ活用

はじめに、アメリカの野球のデータと日本の野球のデータの比較を行う。

アメリカ・・・大胆な戦略（初級ストライクから積極的に打ちに行くなど）をとることが多く、ハイリスクなパタ

ーンが多い。また、フィジカルが日本の選手よりも段違いに強い。

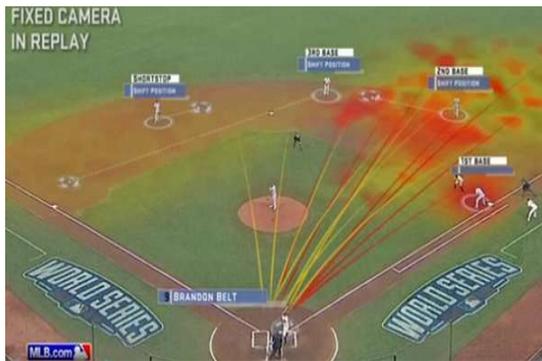
日本・・・緻密な戦略（例えば送りバントなど）がとても多い傾向にあり、安全な確率の方の戦略をとって、確実に点を取りに行くスタイル。個人の力で勝負をするというよりは、チームのレベルで勝負をする。

アメリカの野球について、WBCなどの国際大会の成績を見てみると、日本が二度、世界一になっている。ここから日本の野球のレベルがアメリカの野球よりも高いと思われがちではあるが、しかし日本の野球は、アメリカの野球の最高峰である、メジャーリーグにも届いていないという現状もある。例えば、日本の野球（プロ野球）では、外国人選手が打撃面でのタイトルを多く獲得しており、日本で作られた記録を易々と外国人選手に塗り替えられている。また獲得している外国人選手は、メジャーリーグで活躍していた選手というよりは、メジャーリーグの傘下リーグである、マイナーリーグに所属していた選手が大半を占めている。

しかし、一方的に日本のプロ野球界が劣っているというわけではなく、投手の面では、現在、メジャーリーグで活躍している、ダルビッシュ有投手や、田中将大投手は、新聞やスポーツニュースなどでも活躍が大きく取り上げられている。つまり、日本のプロ野球とアメリカのメジャーリーグは、大きくレベルの差が開いているわけではないものの、アメリカに対して劣っている要素が点在しているというのが現状ではないだろうか。

アメリカの強さというのは、個々のレベル、歴史の長さなど様々なものがあると思われるが、一番は、日本よりも進んでいるデータの分析にあると考えられる。そこで、アメリカで実際に使用されているデータをいくつか取り上げ、検討してみる。

図4 アメリカの戦略データ



打者・打球方向データ

<https://matome.naver.jp/odai/2142967986762910401>

凄すぎる！大リーグの新技术「stat cast」

#一人一人の打者に応じて、毎試合での打つ打球の方向から、守備位置を変更し、打ち取る確率を上げる。

図5 アメリカの戦略データ



走塁データ

<https://matome.naver.jp/odai/2142967986762910401>

凄すぎる！大リーグの新技术「stat cast」

#打者、走者の、走路での膨らみ具合や、一番力を入れるポイントなどのデータを抽出。これは、走者のベースまでの到達時間と、走塁面での修正ポイントなどが浮上する。

図6 アメリカの戦略データ



ボール軌道データ

<https://matome.naver.jp/odai/2142967986762910401>

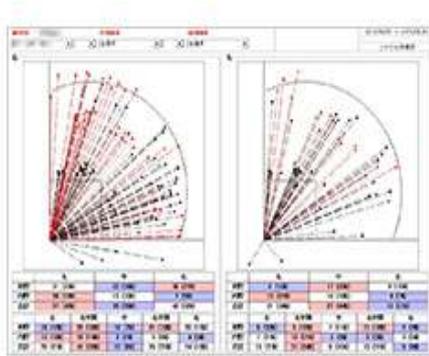
凄すぎる！大リーグの新技术「stat cast」

#打者の打った打球の、落下地点への、野手の動きと、その最短ルートを修正することが出来る。また、守備位置の変更。

上記のようにアメリカの戦略データは、世界で最も発達しているといわれており、日本も独自の戦略データは兼ね備えているものの、アメリカの技術を応用している部分が多い。しかし、アメリカは第二章で述べたとおり、分析の結果として最終的にリスクが高い戦略をしてくる為、成功する確率よりは失敗する確率の方が大きい。それでも、アメリカは日本の選手と比べ、力もあり、パワーで勝負をする性質を持っている為、これをフィジカルの面で補っていると考えられる。

次に、次に日本の戦略データを見てみる。

図7 日本の戦略データ
左右別打球分析

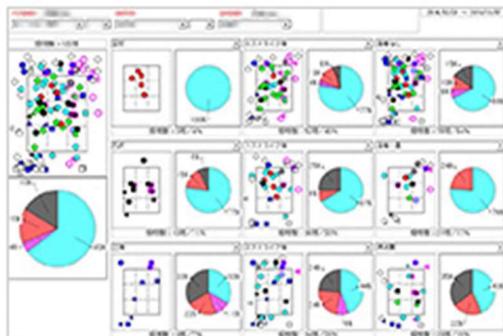


<https://www.datastadium.co.jp/service/score.html>

Data Stadium ベースボール
アナライザー

打者の対左右投手別での打球方向が分析可能であり、球種やカウント毎での傾向を出すことができる。また、守備位置の参考としても活用できる。

図8 日本の戦略データ



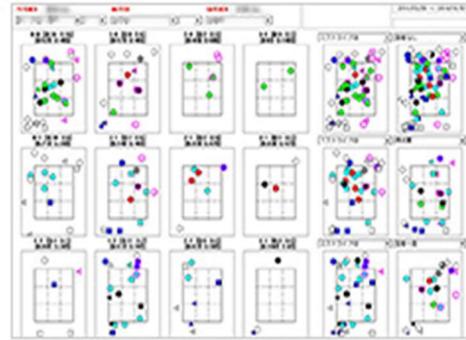
投球分析

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

Data Stadium ベースボール
アナライザー

配球図や球種別投球割合、打者のコース別の打率や打球方向などを抽出できる。

図9 日本の戦略データ



カウント別投球分析

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

Data Stadium ベースボール
アナライザー

12 カウントと 6 つの分析画面で、状況毎の分析結果を見ることができる。また、投手がどんな球種・コースでストライクを取ってくるのか、追い込んでからどのような球を投げってくるのか、打者がバッティングカウントでどのような球を打ってくるのか等を分析することが可能である。

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

Data Stadium
ベースボールアナライザー

日本のデータ分析では、アメリカのデータ分析と異なり、細かく精密にデータを抽出している。また、実際にこれらのデータは、プロ球団やアマチュアなどのチームで利用されており、年を重ねるごとに、データソフトを受け取ったチームというのは、受け取る前

と比べ、着実にレベルが上がっている。

最先端のデータ分析を用いているアメリカのデータ分析の使用前後の例を取り上げてみると、メジャーリーグにおいて、タンパベイ・レイズ、ピッツバーグ・パイレーツという2球団は、それぞれ各地区では、年々成績が低迷していたが、アメリカで進化し続けているデータ分析ソフトを使用し始めたことで、年を重ねる毎に、効果的で戦略的な球団運営が進行した。これにより様々なハンデを乗り越え、優勝争いに参入できるほどの強豪球団へと変貌した。これを見ても、データ分析というのは、野球界ではなくてはならない存在であることが理解できる。

ここまで、日本のデータ分析とアメリカのデータ分析を比較し、そして、データ方法などを挙げてきたが、次章では、実際に自分たちが、試合で使用した具体的なデータ分析、方法などについて概説する。

第三章 独自のデータ分析

以下のデータ(表1)は、高知工科大学硬式野球部が所属している、四国六大学野球一部リーグでの、他大学との試合を具体的に数値化・分析したデータの一部を抽出したものである。筆者が作成した、独自のデータの特徴として、最新技術を用いたデジタルな方法ではなくて、数字を見立てたアナログでシンプルな方法を用いている。これは、紙があれば安易に分析を行えるとともに、試合をしているその場で収集することが可能であるためである。そして、数値を抽出することで打たれる法則などが予測可能なデータに焦点を当てている。

表1 対〇〇大学 打者データ1
打者 利打ち S B 球種 1ストライク 2ストライク 3ストライク 4落球 コース 1外 2内 3真中 4低 5高 2中 3低 結果

	1-1	1	2	2中前ヒット
8回	0-1	2	3	1
	1-1	2	3	2左打1ベースヒット
9回	1-0	1	2	1一打者
1回	0-1	1	1	2
	0-2	1	1	1
	1-2	2	2	2右落球
2回	0-1	1	1	2
	1-1	1	3	2遊ゴロ

このデータは、実際に試合でのデータを分析・抽出した一部であり、独自のデータ表となっている。まず、データ表を順番に説明していくと、打者という記載は、何番の打者なのかについて番号を入れている。次の、利き打ちは、打者の左・右を意味する。またS Bというものは、野球の試合などでよく見られるストライク・ボールであり、それぞれの打者のこのカウントで打ってきているというデータが抽出できる。

次に、球種は、1ストライク2スライダー3カーブ4落ちる系といった投手の持つ変化球を意味する。またコースは、左・右の打者の外側・内側・真ん中といった、3つの構成にしている。高低というのも同じく、3つの構成で、高い・真ん中・低いである。

最後に結果は、その打者の打った打球が最終的にどのようなようになったのかを最終結果として確認できる。これらのデータを自分たちで解析し、相手の弱点であるデータ、強みであるデータ、また、データ以外での選手の特徴的な癖などもチームに伝達し、それに応じて自分のチームの課題などを兼ねた練習などを計画・実行していくということを継続した。

上記のデータは、主に打たれているデータを抽出しているもので、まず、一番に考えるべきことは、二本のヒットで点を与えてしまっているという点である。ここで何が問題かという点、野球というスポーツは、三人の打者にシングルヒットを連続で打たれても、点は入らず、むしろ、三人に連打を打たれる可能性というのは、確率的に考えても低いという点である。すなわち

シングル・ヒットで出塁した者を長打でホームに返される（得点される）ことが問題である。したがって、今回のこの抽出したデータからは、一人目にシングルヒットを打たれるところは特に問題視することはないが、次の打者に、不用意に1-1というカウントで、甘いコース（中）に変化球を投げたてしまっており、長打を許してしまっている点に着目する必要がある。これは捕手をしていた筆者が自身の配球に配慮すべき点であったと考えられる。

次に打たれていないデータ表を見てみる。

表2 対〇〇大学 打者データ2

打者	利打	S/B	球種	1スト	2スト	3スト	4スト	コース	球	2内	3中	高低	1中	2中	3低	結果
1左	左	1-0		1外	高											
左	左	2-0		2外	中											遊ゴロ
2左	左	0-1		1内	高											
左	左	0-2		1内	中											
左	左	1-2		1内	高											
左	左	2-2		1内	低											
左	左	S		1内	高											空三振
3右	右	1-0		1外	中											
右	右	2-0		2内	低											
右	右	2-0		2内	低											ファール
右	右	2-0		1内	低											ゴロ

表3 対〇〇大学 打者データ3

打者 利打 S/B 球種 1スト 2スト 3スト 4スト コース 球 2内 3中 高低 1中 2中 3低 結果

2左	左	0-1		2中	低											
左	左	0-2		1内	低											
左	左	0-3		1外	低											
左	左	0-4		1外	低											四球
3右	右	0-1		1外	低											
右	右	1-1		2中	外											中フライ
4左	左	0-1		1内	低											
左	左	0-2		1内	低											
左	左	1-2		2外	中											
左	左	2-2		2外	高											
左	左	2-2		2内	低											空三振

表4 対〇〇大学 打者データ4

打者 利打 S/B 球種 1スト 2スト 3スト 4スト コース 球 2内 3中 高低 1中 2中 3低 結果

5右	右	1-0											1中	中		
右	右	1-1											2内	低		
右	右	1-2											1外	低		
右	右	2-2											1内	低		
右	右	2-2											1中	低		遊ゴロ 暴投
6右	右	1-0											2内	中		二フライ
7右	右	0-1											1内	高		
右	右	1-1											2中	低		遊フライ
8右	右	1-0											3外	低		
右	右	1-1											2中	低		
右	右	1-2											2外	低		

これらを見ると、およそ6割は、データ表から抽出された共通点があり、それは、高低である。球種はともかくコースについては、四国の大学リーグの投手のレベルでは、多少は甘いコースに失投することは良くある。高低となると、どの大学のデータをチェックしても、打ち取っている6割はしっかり低め（ローボール）に投げきっているというデータが確認出来ている。ただ、低めに投げれば勝てるというデータが抽出されたからといって、勝利に直接結びつくとも考えるのは早計であろう。正しくは、低めで打ち取れるようにそれまでの過程をいかに効率よく投手に投げさせるかということである。例えば相手の打者に高めの球が偶然でも2~3球投げてしまった場合、これを過程として考えれば、十分に相手の打者の目に、高めの球を印象付けることができる。ここで最後に低めの球を投げきれば、8割は抑えられることが可能となる。

ただ、中には特殊な打者も存在しているわけで、直感的な打者や、配球を考えて打席に立つ打者など様々な打者がいるというケースもあり、その場合は、データ以上に相手の癖や表情からも弱点を見つけなければならない。

このように、データ分析を行うことで、今まで見ることのできなかつた部分である、各打者の弱点、また、強みの両方のデータをより鮮明に理解する

ことができる。これにより自分の考えていることと、実際の結果の誤差を埋めることが可能となり、より効果的な結論を導くこともできる。

以上から、データ分析とその結果の活用は、ゲームを有利に展開する上で有効であり、したがって野球のみならず、スポーツ全般で必要価値があると考えられる。

これらの分析結果は、有効性を高めるために、日々の練習に結びつける必要がある。具体的には、ピッチング練習などで、外角低めの投球を安定できるようにするまで投げ込むことや、打者の立場で考えたときに、自分の苦手なコース、球種を、相手の投手をイメージしながらバッティング練習を行う。

例えば、A大学の試合では、打たれる時には、7～8割の確率でストレートが打たれる傾向にあり、変化球は、半分以上は見送られていたといった分析結果であった。そこで、変化球の精度を上げるために、今まで、ストレートを多めに投げるピッチング練習をやめて、変化球を常にストライクゾーンに投げさすように心掛けた。それでも、簡単に修正できるようになるわけではないので、あまりにも、変化球でボールが多いと罰ゲームを与えるなど、常に意識させるように練習に取り組んできた。

結果的に以前よりは、相手の打者も狙いを定め切れていない様子が見て取れ、長打を許すことはなかった。これらは、一見、単純そうに思える練習かもしれないが、この単純な練習を、何十回、何百回繰り返すことで、克服できるとともに、自分自身のスキルも上げることができる。

第四章 結論

高知工科大学硬式野球部では、二年前に、創部初となる、四国六大学野球一部リーグへ昇格することが出来た。しかし一回目、二回目と上位に踏み込むことができず、どうすれば上位に踏

み込むことができるか考えた結果、今回の「データ分析」という考えに行き着いた。一回目、二回目の数々の試合の中から、重要なデータを抽出・分析し、三回目からの一部リーグでは、2位、3位とAクラス入りを確実なものにすることが出来た。しかし優勝を勝ち取ることは出来なかった。その原因は、データ以上の何かが自分たちには足りなかったことと、相手チームの個々の持つ能力が、データ以上に発揮されていたのではないかと考えられる。これらについては今回の研究では詳しく検証することが出来なかったが、この分析を自分たちの代で終わらせてしまうと直感に頼る野球に回帰してしまう。そこで、このデータ分析の研究で使用した材料を後輩へとつないでいくことが重要である。そして近い将来、目標でもあった、「全国大会出場」を達成してもらい、高知工科大学硬式野球部が全国で活躍する姿を見ることが出来れば、本研究の本当の成果となる。

最終章 参考文献

- 1 伸びる人のデータの読み方、強い組織のデータの使い方
全日本女子バレーボールチーム・アナリストが教える情報戦略
- 2 野村ノート 野村克也(2005年)
- 3 Football Lab
<http://www.plus-blog.sportsnavi.com/dsinput2/article/374>
- 4 分析 - データバレー - バレーボール・アンリミテッド

(最終閲覧日 2017年 11月 3日)

<http://unlimited.volleyball.ne.jp/datav/product/dvanalyze.html>

(最終閲覧日 2017年 11月 3日)

5 ベースボールアナライザー|データ
スタジアム株式会社

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

6 真鍋タブレットの全容 データバ
レーでつかむリオ切符

<http://www.sanspo.com/sports/news/20160520/vol16052005000001-n1.html>
(最終閲覧日 2017 年 10 月 29 日)

7 マネーボール〔完全版〕マイケ
ル・ルイス/中山宥 訳