

Analys 2023 ハンドブック

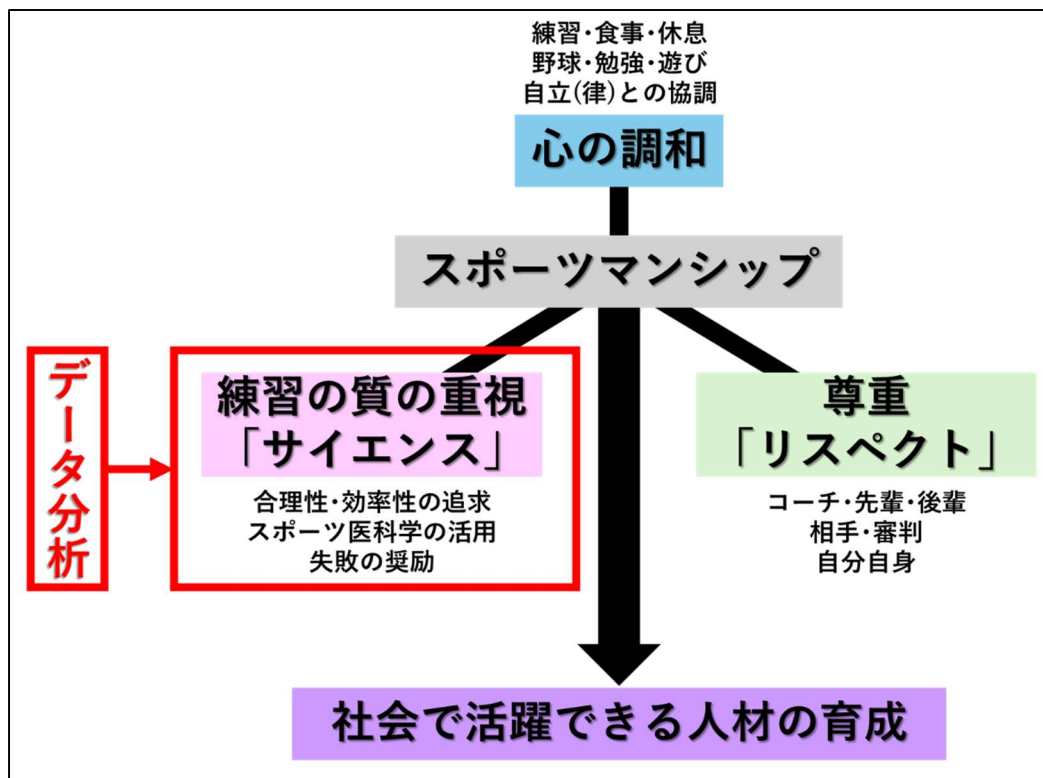


田中 博士

はじめに

本書は、“Analys 2023”をより活用していただくためのハンドブックです。本書を使い、より主体的なデータ分析ができるようになれば幸いです。

本書は、「データ分析ができるようになること」が最大の目的ではありません。最大の目的はデータ分析を通して、部活動に励む意義を増大することです。そのため、はじめに野球とデータ分析の関係を明確にしておきましょう。



(出典：著 桑田真澄 『桑田真澄の常識を疑え!』 p.7)

上図で表されているように、データ分析は野球をするうえでの一つの手段でしかありません。様々なことにチャレンジする中の一つとしてデータ分析に挑戦してみましょう。

目次

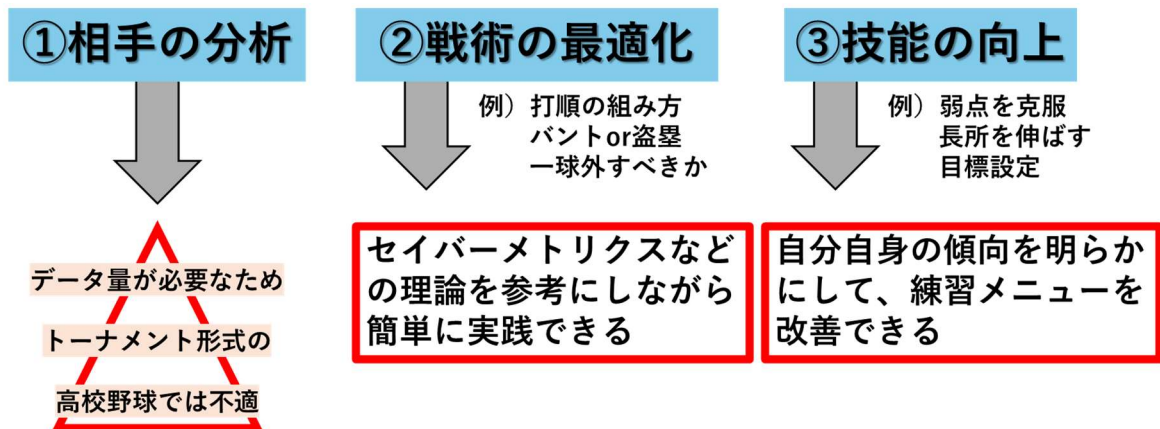
第1章 データ分析の基礎知識	3
第1節 データ分析の種類.....	3
第2節 セイバーメトリクス.....	3
第3節 データ分析の注意点.....	5
第2章 Analys の使い方	6
第1節 Analys 2023 analyzer の操作方法.....	6
第2節 分析シートの読み方.....	7
第3章 実践 戦術の最適化・技能の向上	8
第1節 戦術の最適化のアイデア.....	8
第2節 戦術の最適化の手順（例）.....	9
第3節 技能の向上のアイデア.....	11
第4節 技能の向上の手順（例）.....	12
第5節 「戦術の最適化」の実践の具体例.....	13
第6節 「技術の向上」の実践の具体例.....	18
第4章 データ分析の発展	20
第1節 学校の学びとの関連.....	20
第2節 デュアルキャリア.....	21

付録

第1章 データ分析の基礎知識

□ 到達目標：データ分析の大まかなイメージが持てる

第1節 データ分析の種類



(参照：「野球チームでデータ活用を始めたいけど方法が分からない問題」を考える 齋藤周)

第2節 セイバーメトリクス

本節ではデータ分析をしていくうえで、よく使われる「セイバーメトリクス」という概念について簡単に説明します。

セイバーメトリクス (Sabermetrics) は、野球におけるデータ分析手法の一つです。1970年代にビル・ジェームズによって提唱され、アメリカ野球学会 (SABR: Society for American Baseball Research) の略称と測定基準 (metrics) を組み合わせた造語です。セイバーメトリクスは、選手の評価や戦略を統計学的に分析することで、従来の打率や打点、防御率などの指標では見えにくい選手の本当の貢献度を明らかにしようとするものです。

Analys で使える指標は次のページにまとめてあります。それぞれの指標の意味や使い方、目安についてしりたくなったときは、以下のページを読んでみましょう。

https://1point02.jp/op/gnav/glossary/gls_explanation.aspx?ecd=201&eid=20002

指標一覧 投手編

指標名		評価基準				投手	概説 ※()書きは打者の視点での指標の説明
表示名称	正式名称	A	B	C	D		
投球/回		10	12	14	16	1	1イニングに要した平均の球数を表す。
投球/打者		3.5	4	4.5	5	1	1打者に要した平均の球数を表す。
防御率		2	3	4	5		防御力を測る指標。一試合を何点に抑えるかを表す。
WHIP		1	1.2	1.4	1.6		安定感を測る指標。ランナーを出さないことを評価している。
FIP		3	3.5	4	4.5		防御力を測る指標。守備力や運の要素を排除して評価している。
BARIP		2.5	2.75	3.25	3.5		本塁打を除くグラウンド内に飛んだ打球が安打になった割合を測る指標。相手や運の要素を排除した実力を表す。
SIERA		3	3.5	4	4.5		防御力を測る指標。投手のコントロールできる要素に限定して評価している。
tRA		2	3	4	5		防御力を測る指標。守備の影響を排除した失点阻止力を評価している。
LOB%		80%	75%	70%	65%		粘り強さを測る指標。残塁率を表す。
残塁%		80%	75%	70%	65%		出塁した走者のうち残塁した割合を表す。
K/9		6	7	8	9		防御力を測る指標。評価時に本塁打や四球の影響を受けない。
K%		25%	20%	15%	10%		奪三振力を測る指標。9回の間に奪う三振数を表す。
PA/K		4	3	2	1		奪三振力を測る指標。対戦打者に占める奪三振の割合を表す。
K/BB		4	3	2	1.5		奪三振力・制球力を測る指標。一つの三振を奪うのに対戦する打者数を表す。
R/9		2	3	4	5		制球力を測る指標。9回の間に与える四球を表す。
BB%		5%	7%	9%	11%		制球力を測る指標。対戦打者に占める四球の割合を表す。
PA/BB		10	9	8	7		制球力を測る指標。一つの四球を与えるのに対戦する打者数を表す。
Zone%		80%	70%	60%	50%		制球力を測る指標。ストライクゾーン内に投げた投球の割合を表す。
ストライク%		65%	60%	55%	50%		制球力を測る指標。投球に占めるストライク球の割合を表す。
Contact%	被Contact%	60%	70%	80%	90%		(ミート力を測る指標。空振りの少なさを評価している。)
Z-contact%	被Z-contact%	80%	85%	90%	95%		(ミート力を測る指標。ストライク球にコンタクトした割合を表す。)
O-contact%	被O-contact%	50%	55%	60%	65%		(ミート力を測る指標。ボール球にコンタクトした割合を表す。)
Swing%	被Swing%	なし					(選球眼を測る指標。スイングした割合を表す。)
Z-swing%	被Z-swing%	60%	65%	70%	75%		(選球眼を測る指標。ストライク球を振った割合を表す。)
O-swing%	被O-swing%	35%	30%	25%	20%		(選球眼を測る指標。ボール球を振らなかつた割合を表す。)
打率	被打率	0.2	0.25	0.3	0.35		(安打力を測る指標。安打を打つ確率を表す。)
出塁率	被出塁率	0.25	0.3	0.35	0.4		(出塁力を測る指標。出塁する確率を表す。)
長打率	被長打率	0.3	0.35	0.4	0.45		(長打力を測る指標。)
OPS	被OPS	0.5	0.65	0.75	0.85		(得点力を測る指標。出塁率と長打率を同時に評価する。)
牽制成功率		なし					走者に対して牽制をする割合を表す指標。なお、Analysisでは走者が「1塁」、「2塁」、「1・2塁」の場面に限定して算出している。
牽制成功率	被牽制成功率	10%	8%	6%	4%		牽制で走者をアウトにした割合を表す指標。
盗塁成功率		なし					盗塁を成功させた割合を表す指標。なお、Analysisでは走者が「1塁」、「2塁」、「1・2塁」の場面に限定して算出している。
盗塁成功率	被盗塁成功率	50%	60%	70%	80%		盗塁を成功させた割合を表す指標。
GO/AB		なし					投手のタイプを判断する指標。「口型投手か、フライ型投手か」を表す。
ピタゴラス		0.6	0.55	0.5	0.45		チームの勝利を予測する指標。
DER		0.7	0.68	0.66	0.64		チームの守備力を測る指標。
内野%		なし					打球がフィールドのうち、内野に飛んだ割合を表す。
外野%		なし					打球がフィールドのうち、外野に飛んだ割合を表す。
右%		なし					打球がフィールドのうち、右側に飛んだ割合を表す。
左%		なし					打球がフィールドのうち、左側に飛んだ割合を表す。

指標一覧 打者編

指標名		評価基準				打者	概説
		A	B	C	D		
打率		0.28	0.26	0.24	0.22		安打力を測る指標。安打を打つ確率を表す。
出塁率		0.36	0.34	0.32	0.3		出塁力を測る指標。出塁する確率を表す。
BARBP		0.35	0.3	0.29	0.27		本塁打を除くグラウンド内に飛んだ打球が安打になった割合を測る指標。相手や運の要素を排除した実力を表す。
wOBA		0.4	0.36	0.33	0.3		チームへの貢献度を測る指標。エラー・出塁も出塁として評価している。
OPS		0.84	0.79	0.72	0.66		得点力を測る指標。出塁率と長打率を同時に評価する。
NOI		600	550	450	400		OPSと同じく得点力を測る指標。四球を重視し、出塁率を3倍にして評価している。
GPA		0.3	0.27	0.25	0.23		OPSと同じく得点力を測る指標。出塁率を1.8倍にして評価している。
RC		100	80	60	40		総合的な得点力を測る指標。タイプの違う打者も比べることができる。
RC27		8	6	4.5	3		RCを元に、ある打者が一人で打線を組んだ場合の総合的な得点力を測る指標。
XR		100	80	60	40		得点力を測る指標。RCよりも細かく、各種記録の重みを変えて評価している。
XR27		8	6	4.5	3		XRを元に、ある打者が一人で打線を組んだ場合の得点力を測る指標。
SecA		0.4	0.3	0.25	0.2		得点力を測る打率に似た指標。長打や四球を重視し、四球の打率の打者の評価に有効。
TA		0.9	0.8	0.7	0.6		得点力を測る指標。打者がアウトをとられるまでに進んだ塁を表す。
BsR		10	5	0	-5		得点力を測る指標。チームの得点の内、何点を創出したかを表す。
IsoD		0.25	0.2	0.15	0.1		選球眼を測る指標。
BB%		15%	10%	8%	6%		選球眼を測る指標。打席に占める四球の割合を表す。
Swing%		40%	50%	60%	70%		選球眼を測る指標。スイングした割合を表す。
Z-swing%		80%	70%	60%	50%		選球眼を測る指標。ストライク球を振った割合を表す。
O-swing%		20%	30%	40%	50%		選球眼を測る指標。ボール球を振らなかつた割合を表す。
BB/K		1	1.5	2	2.5		選球眼・ミート力を測る指標。
K%		10%	15%	20%	25%		選球眼・ミート力を測る指標。打席に占める三振の割合を表す。
P/PA		0.2	0.15	0.1	0.05		粘り強さ・選球眼を測る指標。
Contact%		90%	80%	70%	60%		ミート力を測る指標。空振りの少なさを評価している。
Z-contact%		95%	90%	85%	80%		ミート力を測る指標。ストライク球にコンタクトした割合を表す。
O-contact%		80%	70%	60%	50%		ミート力を測る指標。ボール球にコンタクトした割合を表す。
長打率		0.48	0.44	0.4	0.36		長打力を測る指標。
IsoP		0.1	0.08	0.06	0.04		長打率・長打率を測る指標。
AB/HR		15	20	25	30		長打力を測る指標。本塁打を一本打つのに要した打数を表す。
PS		20	15	10	5		長打力・機動力を測る指標。
Spd		7	6	5	4		機動力を測る指標。
盗塁成功率		30%	25%	10%	5%		機動力を測る指標。独自指標で、「一塁」もしくは「二塁」に出塁したときに盗塁を企画した割合を表す。
盗塁成功率		80%	70%	60%	50%		機動力を測る指標。盗塁の成功割合を表す。
残塁%		10%	20%	30%	40%		機動力を表す指標。走者として帰還せずに回を終了した割合を表す。
GO/B		1.5	1.2	0.9	0.6		打球のタイプを判断する指標。「口型打者か、フライ型打者か」を表す。
内野%		なし					打球がフィールドのうち、内野に飛んだ割合を表す。
外野%		なし					打球がフィールドのうち、外野に飛んだ割合を表す。
右%		なし					打球がフィールドのうち、右側に飛んだ割合を表す。
左%		なし					打球がフィールドのうち、左側に飛んだ割合を表す。

第3節 データ分析の注意点

データ分析は可能性を高める一方で、リスクもあります。トヨタの成功の秘訣を記した『トヨタのPDCA+F』（大和出版）中にある以下の文章を一度読んでみましょう。

チェック時のポイントに、「平均」を重視しすぎるながあげられます。例えば「在庫を20%減らす」計画の、20%という数字は、平均値だと考えましょう。個々の製品では、「製品Xは40%減、製品Yは30%減し、逆に製品Zを10%増する必要がある」とバラつきがある場合が多いです。そこを無視して一律20%減らすと、目標数字は達成できても、必要な在庫はなく、不要品の在庫ばかりあるといった悲惨な状況に陥るかもしれません。

大まかな「平均」では改善はできません。改善には、個々の情報を掴むことが必要です。

同様に、率だけでチェックをするのも危険です。個々の数字を見る必要があります。ある宅配便会社の長は、年間未達率の1%改善の報告に対し、「個数は？」と質問しました。

前年の取扱個数は1億個で未達率5%。500万個が未達だったことになります。

今年の取扱個数は2億個で未達率4%。800万個が未達でした。

未達率は低くなったのに、未達個数は300万個も増えていたのです。これを見落として、「うまくいっている」と評価したら大変なことになってしまいます。

平均や率といった全体の数字だけでなく、個々の数字もチェックしてこそ、初めて本当の問題がわかるし、何を改善すればいいかも見えてくるのです。

※一部改変

上記の文章が示唆するように、データの数字を信用しすぎてはいけません。大切なことは**理論と感覚の融合**です。理論（データ）に頼りすぎるのも、感覚に頼りすぎるのもなく両方をバランスよくとりいれていくことが肝心です。



第2章 Analys の使い方

□ 到達目標：Analys の使い方が分かる

第1節 Analys 2023 analyzer の操作方法

A ホーム画面

データをインポート
投手分析か打者分析が選択

N 投手分析ホーム画面

例) 投手分析

データの絞り方 例) コース絞りたい条件にチェック

コース	※捕手視点
10	
1 2 3	
4 5 6	
7 8 9	
13	ワシワシオ

右打者 左打者

フィルタ で絞り込み

①分析データ数表示
データ更新 データを最新版に更新
条件クリア 絞り込みをリセット
選手追加 選手リストに追加

N 詳細分析ホーム画面

例) 結果画面

結果画面 状況画面 環境画面

N 結果画面

状況画面 環境画面

A 分析シート

※画像はイメージ

分析シート (例：投手ver.)

Export
印刷・保存
Print out・Save
打球方向図

A 投手/打者分析ホーム画面

A エクスポート画面

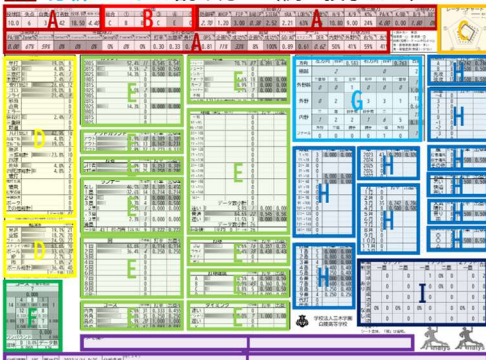
① **A** 印刷 部数入力 (初期値 1) → サイズ選択
※予め、プリンターへの接続が必要

② **N** PDF保存
※予め、Cドライブにフォルダ「Analys」の作成が必要

N 打球方向画面

第2節 分析シートの読み方

A 分析シートの読み方 (例：投手ver.)



A 指標 凡例：赤塗潰し… 赤塗潰し… 斜体…チーム平均より優秀
 例) 凡例 (1)第三指力を測る指標 (2)6
 218 9.60 11.40
 <指標の評価基準> 絶対評価
 2023年5月22日に「〇〇という指標を使って投手/打者を5段階評価する基準を作っ
 て」とMicrosoftのBeingのチャット(生成系AI)に質問した結果に基づいて作成
 コメント機能
 (1)指標の概説
 (2)普通評価の最低基準 (▽: 低い方がよい指標)

B 評価 凡例：赤塗潰し… (平均4.0以上) 赤塗潰し… (平均1.0以下)
 例) 総合 (1) (2) (3) (4) (5)
 B B A B B C
 <評価基準> 絶対評価
 各小項目の5段階評価の結果の平均により算出

C レーダーチャート Bの評価の数値をグラフ化
 例) レーダーチャート 凡例
 ● 個別
 ●●●● チーム

D 集計タイプA
 例) 凡例 [ボール] 37.3% 63
 橙バー…小項目のデータスケール
 水色バー…小計のデータスケール
 63 橙塗潰し斜体…最大値
 2 薄し橙塗潰し斜体…最小値

E 集計タイプB
 例) 凡例
 D参照
 0.300
 0.278
 1.000
 0.105
 <評価基準>
 相対評価

F コース
 例) 凡例 E参照
 数値 少 多

G 打球方向
 例) 凡例 E参照
 赤塗潰し斜体…最大値
 青塗潰し斜体…最小値

H 集計タイプC
 例) 凡例 E参照
 凡例 E参照
 0.500 0.500
 0.235 0.318

**I 投手→牽制盗塁
打者→グラフ**
 例) 投手→牽制盗塁
打者→グラフ

その他
 メモ・分析球数・算出日・条件

用語
 指標では、「被」の文字は省略

第3章 実践 戦術の最適化・技能の向上

□ 到達目標：「戦術の最適化」、「技能の向上」が実践できる

本章では、「戦術の最適化」、「技能の向上」の具体的な実践例を紹介します。注意してほしいことは、本章で取り上げるのはあくまでも一例ということです。この例を絶対だと思わないでください。

第1節 戦術の最適化のアイデア

戦術の最適化をすると一口にいってもイメージが湧かないかもしれません。そこで、その参考例をいくつか記してみます。

チーム

- ・打順の最適化
- ・代打に最適な選手は？
- ・抑えに最適な選手は？
- ・継投のタイミングは？
- ・送りバントと盗塁のどちらでランナーを進めるべきか？

打者

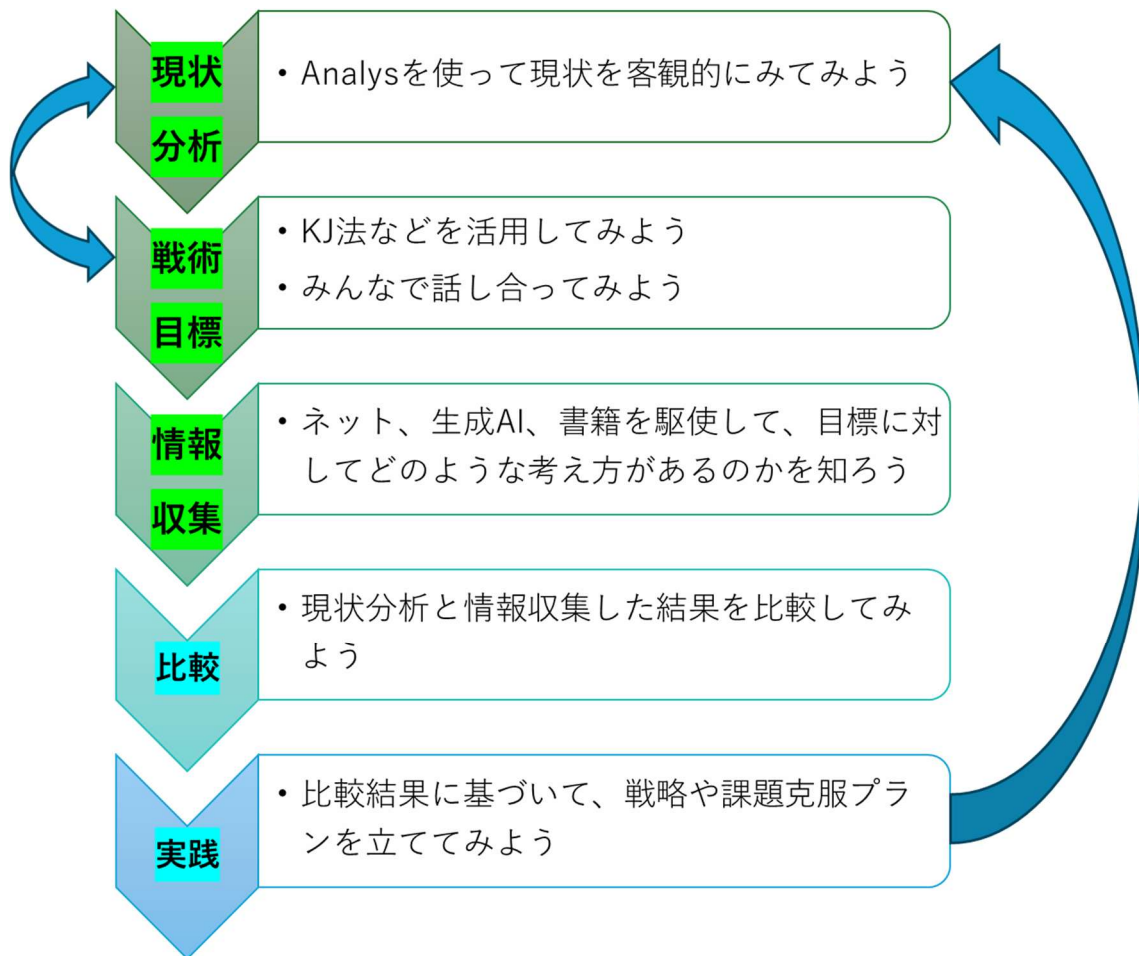
- ・0-3は待つべきか？
- ・ヒット・長打になりやすい球種・カウント・コース・打球方向は？
- ・甘いコースにきやすいカウントは？
- ・内野安打を打つためには？
- ・進塁打を打つためには？
- ・ファウルは打つべきか？
- ・セーフティーバント・スクイズを成功させるためには？
- ・盗塁を成功させるためには？

投手

- ・三振をとるためには？
- ・ボール球を振らせるためには？
- ・一球を外すことに意味はあるのか？
- ・ゴロ・フライを打たせるためには？
- ・立ち上がりが重要は本当か？
- ・盗塁を阻止するためには？
- ・追い込んでから投げるコースは？

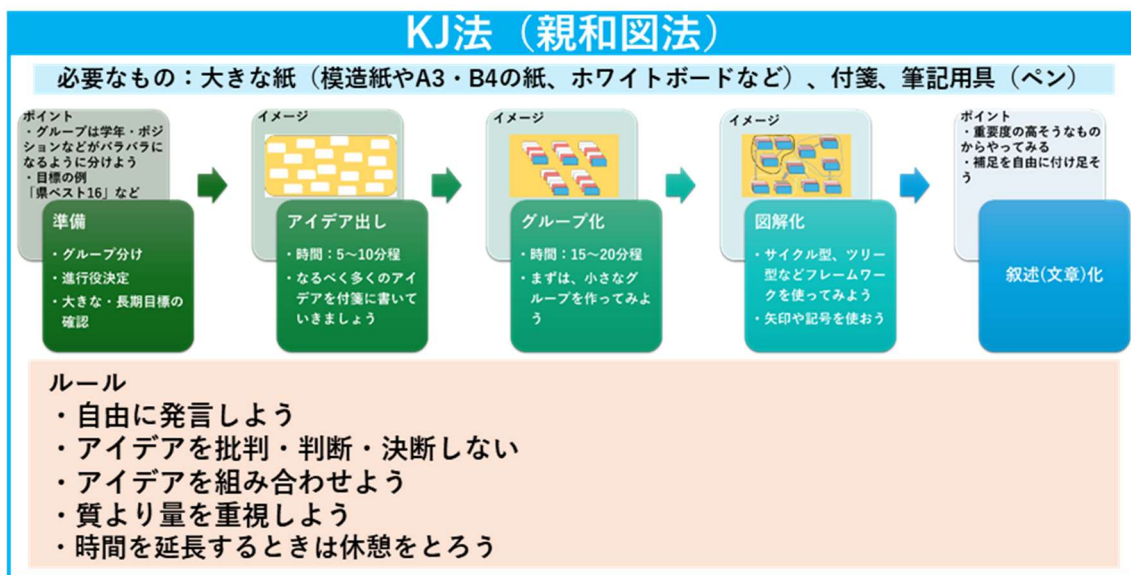
(参考：『高校球児に伝えたい！ プロだけが知っている データで試合に勝つ法』（東京出版）)

第2節 戦術の最適化の手順（例）



深掘り

「戦術目標」のアイデア出しの手法をいくつか紹介します。



(参考：KJ法とは？メリットやデメリット、やり方・手順を解説（東大IPC）<https://www.utokyo-ipc.co.jp/column/kj-method/>)

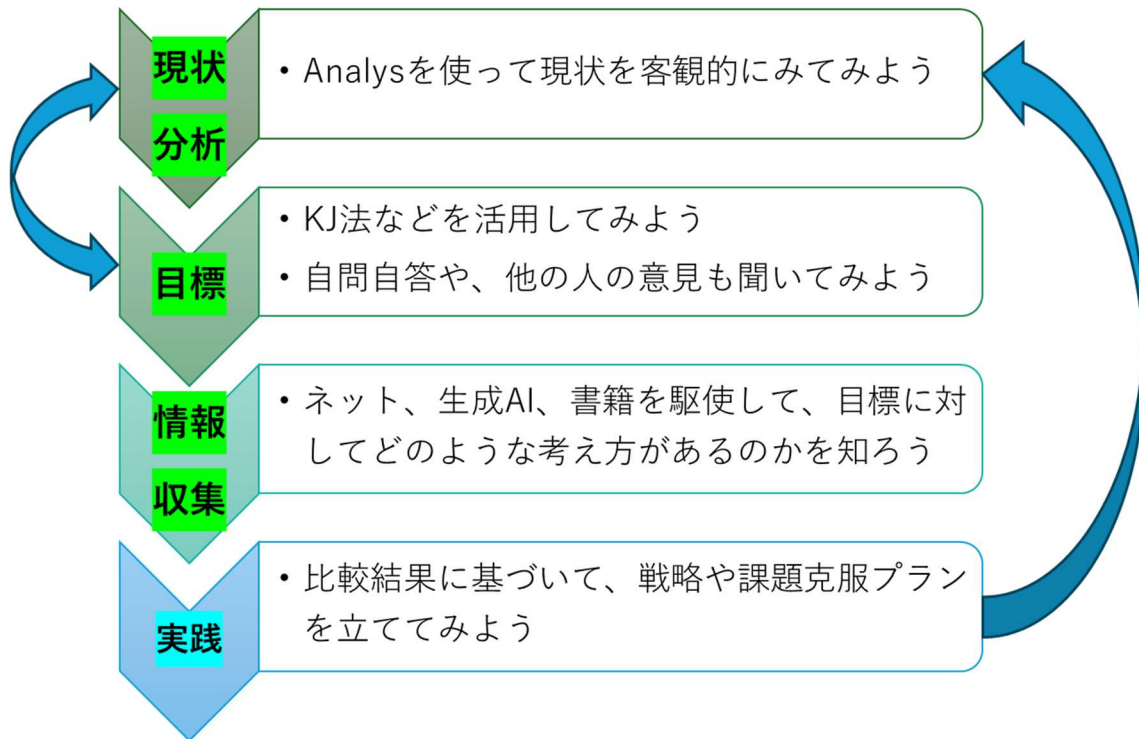
この他にも、SCAMPER法やマインドマップ、6-3-5法、リバースブレインストーミングなどを調べて実践してみましょう。この時に注意してほしいのは、ネットや書籍で紹介されているこれらの手法はビジネス向けのものが多いことです。どうすれば自分たちが使えるかを考えることが重要です。また、これらをサポートするアプリなどを使ってみるのも有効です。

第3節 技能の向上のアイデア

技能の向上をすると一口にいてもイメージが湧かないかもしれません。そこで、ブレインストーミングに役立つ質問例をいくつか記してみます。

- ・自分の強みは何だろうか？
- ・自分の弱みは何だろうか？
- ・試合で何か気になったところはないか？
- ・憧れ・理想と比べて自分に足りないところは？
- ・周りとの差を感じたところはなかっただろうか？
- ・試合でうまくいったところはどこだろうか？それはなぜうまくいったのだろうか？
- ・試合でうまくいかなかったところはどこだろうか？それはなぜうまくいかなかったのだろうか？
- ・レギュラーをとるためには何が必要だろうか？
- ・ライバルを突き放すためには何が必要だろうか？

第4節 技能の向上の手順（例）



第5節 「戦術の最適化」の実践の具体例

①現状分析・戦術目標

<概要>

- ・Analys をチーム全体・個人のデータをだす ▲年や月は適切に絞ろう
 - ・スコアブックをみながら弱点を考える
- } KJ法などを使ってみよう

1. 分析シートを印刷して、気づいたこと・思いついたことをなんでも書き込んでみよう

Handwritten Notes:

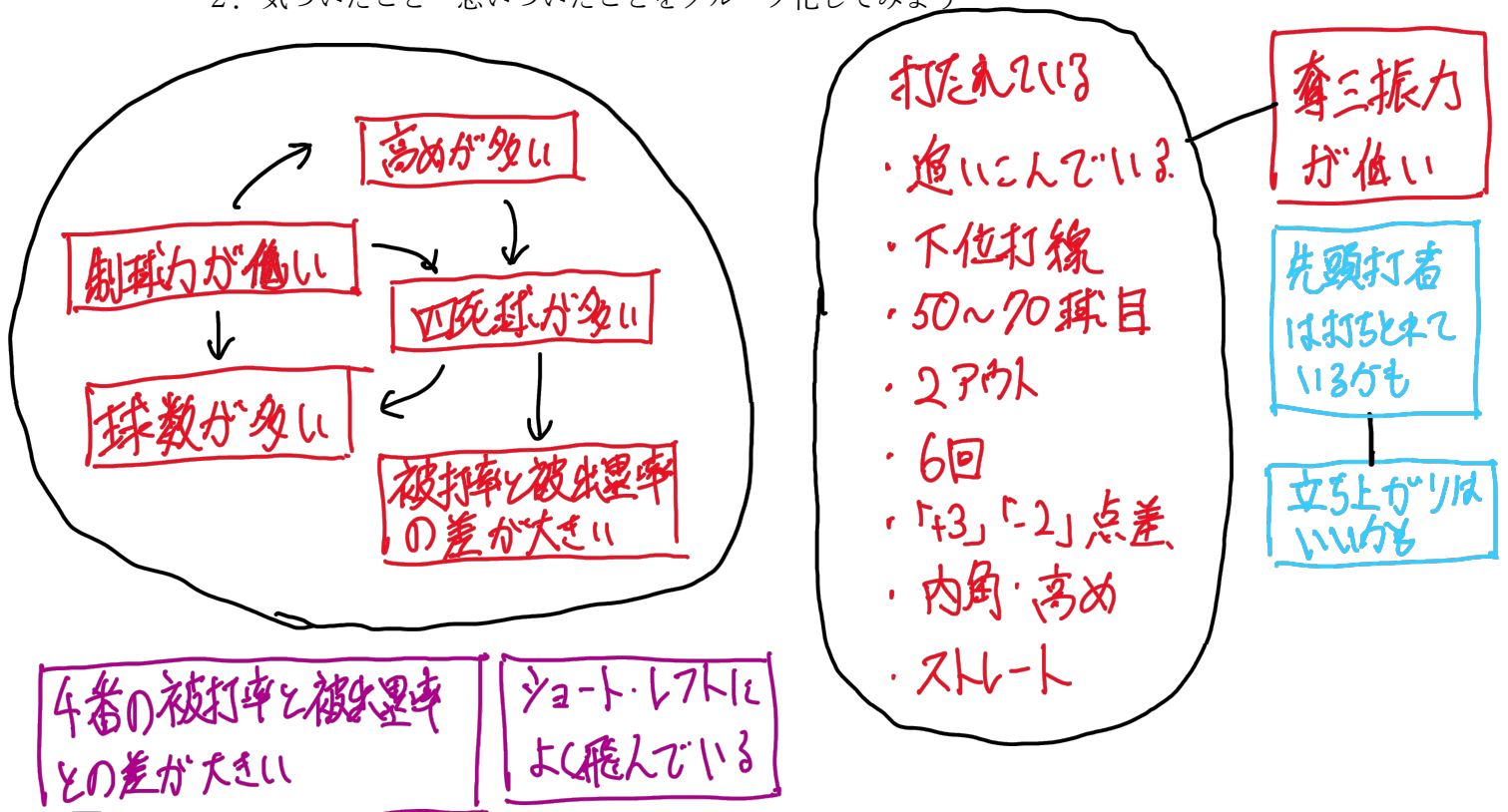
- 追いつんでいなのに打たれてる (Following but getting hit)
- 球数が多い (High number of pitches)
- 被打率と被出塁率との差が大きい (Large difference between batting and baserunning rates)
- ストレートが少し打たれてる (Getting hit by a few straight pitches)
- 奪三振力が低い (Low strikeout power)
- 制球力が低い (Low control)
- 先頭打者は打ちとれてるかも (Maybe the lead batter is getting hit)
- 2アウトからよく打たれてる (Getting hit well from 2 outs)
- 四死球が多い (Many walks)
- 6回によく打たれてる (Getting hit well in the 6th inning)
- 高球が多い (Many high balls)
- 内角・高球が打たれてる (Getting hit by high balls and inside pitches)
- ショート・レフトによく飛んでる (Getting hit well by short and left field)
- 立ち上がりはいいかも (Maybe good start)
- 50mの球でよく打たれてる (Getting hit well by 50m balls)
- 「2」「3」が弱点かも (2 and 3 are weaknesses)
- 打率と出塁率との差が大きい (Large difference between batting and baserunning rates)
- 下位打者に打たれてる (Getting hit by lower order batters)

Analys Sheet Data (Summary):

対戦相手	先攻	後攻	得点	打点	得点率	打点率
A	0	797	0	216	0.237	0.321
B	797	0	255	0	0.255	0.374

その他の統計: 三振数 128, 盗塁数 0, 犠打数 0, 犠飛数 0, 四球数 12, 死球数 2, その他 3.

2. 気づいたこと・思いついたことをグループ化してみよう



この中で、制球力を向上するなど、技能の向上の観点から考えた方がいい項目と戦術の最適化の観点から考えた方がいい項目があります。

今回は、「6回に打たれている」から「適切に継投をする」を目標として現状を分析する

3. 現状分析 (仮定)

- ・「6回」でフィルターをして分析をかける

球数	投球数	打率	出塁率
1~10	71	0.300	0.400
11~20	53	0.538	0.571
21~30	17	0.000	0.667
31~40	9	0.000	0.000
41~50	0		
51~60	15	0.500	0.500
61~70	20	0.500	0.667
71~80	26	0.600	0.667
81~90	19	0.000	0.286
91~100	0		

<考察>

➤ 50~80球で被打率が高いことから、先発が打ち込まれていると考えられる

➤ 1~20球で被打率が高いことから、この回に交代した救援が打ち込まれていると考えられる。また、この回に交代している救援陣は、先発がランナーを残した状態で代わっており負担が大きいのではないかと考えられる

- ・「5回・40球以上」、「6回・50球以上」を比較する：崩れる前の兆候をつかむ

結果A

四死球総計	10.3%	3
-------	-------	---

 →

四死球総計	22.7%	5
-------	-------	---

➤四死球の割合が大幅に増加している

結果B

ファール	21.8%	17
------	-------	----

 →

ファール	15.3%	9
------	-------	---

➤ファールが奪えていない

コース

コース ※捕手視点				
16				
1.000				
11	2	7		
9	0.000	0.000	0.333	6
1	2	11		
0.000	0.000	0.500		
8	4	13	0.000	
0.250	0.000	0.167		
6	0.000			
ワンバウンド	11	0.000		
逆球	12	11.2%	データ数	
0.500		107		

コース	打球数	打率	出塁率	
内角	22.4%	24	0.333	0.333
外角	39.3%	42	0.231	0.231
高め	33.6%	36	0.200	0.200
低め	39.3%	42	0.182	0.182

コース ※捕手視点				
8				
0.000				
3	3	6		
10	1.000	1.000	0.333	10
2	0	3		
0.000	0.000	0.000		
7	3	10	0.000	
1.000	0.500	0.200		
12	0.000			
ワンバウンド	3	0.000		
逆球	5	6.3%	データ数	
0.000		80		

コース	打球数	打率	出塁率	
内角	20.0%	76	0.000	0.250
外角	43.8%	35	0.500	0.556
高め	25.0%	20	0.600	0.600
低め	43.8%	35	0.375	0.375

➤ストライクゾーンの高め・外角で打たれている

カウント

➤追い込めていない、ボール先行

➤追い込んで打たれている

球種

➤ストレートが打たれている

➤フォークを除き、変化球の被打率はほとんど変化していない

打球方向

➤外野に多く打たれている

・

・

選手別で比較するなど様々分析を繰り返す

・

<考察>

➤ファールを奪えないことや、外野に飛ばされていること、高めの被打率が高いことなどをふまえると、疲労で球威が落ちている状態で、カウントを取りに行った甘い球を打たれていることが6回の成績が悪い原因であると考えられる。

➤交代の見極めのポイント

- ・高めの被打率 3割を越す
- ・外野への打球数 40%以上
- ・カウントの作り方 ボール先行
- ・ファールの数 17%以下

②情報収集

- ・ネット：<https://note.com/baseballtheory/n/n145f7a32483f>

残りのイニングを描いて継投プランを組む

早め早めが出来るような日常での準備

各投手の実力・適正・特性を把握

- ・ネット：<https://baseball-one.com/blog/archives/264850/>

相手を考えず、自チームの各投手の特徴を活かす、攻撃をメインに組み立てる継投

相手を考え、相手のバッティングの特徴に合わせた継投

試合の流れに応じた継投

積み上げ型・逆算型の継投

- ・生成 AI：「投手の継投を見極めるポイントを教えて」と質問

投手の継投を見極めるポイントはいくつかあります。以下に主なポイントをまとめました：

1. **自チームの投手の能力や特徴の理解:**

- 各投手のスタミナ、球速、制球力、メンタル面などを把握することが重要です。

2. **登板中の投手に変化が見られる時:**

- ストライク率が下がったり、球威が落ち始めた場合は継投のタイミングです。

3. **相手打線の対応が変わってくる時:**

- 相手打者が投手の球を捉え始めた場合、次の投手の準備を始めるべきです。

4. **一方的な試合のケース:**

- 大量得点や大量失点の試合では、主力投手を温存するために早めに継投することがあります。

5. **拮抗した試合での変えるケース:**

- 先発投手の調子や球数、相手打線の状況を見極めて、適切なタイミングで継投することが求められます。

6. **序盤で変えるケース:**

- 序盤から失点が続く場合、早めに継投することも考慮します。

これらのポイントを踏まえて、試合の状況や相手チームの特徴に応じた継投を行うことが重要です。継投のタイミングを見極めることで、試合の流れを有利に進めることができます。

・
・
・

④比較 今回は、ネットや生成 AI ではあまり有用な知識が得られなかった

⑤実践 ②の継投の見極めのポイントを使って試合で実践してみる

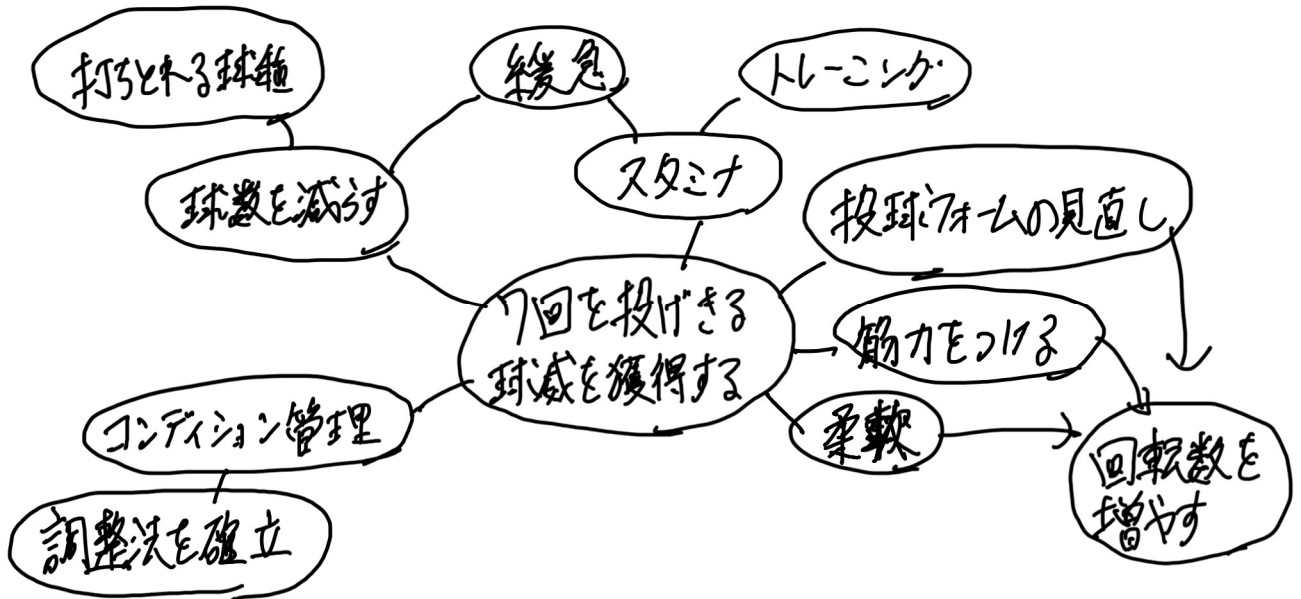
振り返り(試合毎がおススメ)、このサイクルを繰り返し戦術をブラッシュアップしていく

第6節 「技術の向上」の実践の具体例

①現状分析・戦術目標 本章第5節参照

➤ 「7回を投げ切れる球威を獲得する」を目標に設定する

②情報収集



・ ネット：https://www.youtube.com/watch?v=CXgNUF_q8mk

球威改善ドリル

・ ネット：<https://tp-bb.jp/announce/229>

球威を上昇するトレーニング

・ 生成 AI：「野球で球威を上げる方法を教えて」と質問

このトレーニングは、投手が球威と制球力を向上させるためのもので、自宅で簡単にできる練習方法が紹介されています。主なトレーニング内容は以下の通りです：

1. ステップ&ヒット:

- カラーコーンなどの目印を使い、投手が横移動してボールを叩く練習です。

2. ハーフターン:

- 目印を飛び越えながら体を半回転させて着地することで、投球時のバランスを整える練習です。

・
・
・

④実践 ③での情報を基に、練習メニューの改善をし、実践してみる

振り返り(試合毎がおススメ)、このサイクルを繰り返し戦術をブラッシュアップしていく

振り返りと練習をサポートする巻末の「野球ノート」を使ってみよう(コピーして使ってください。)

深掘り

<目標設定時の注意点>

熟達目標を設定しよう

データ分析では、周りとの比較や、数値自体に目が行ってしまい、技術の向上という大きな目標から逸れてしまうことがよくあります。周りとの比較や数値をみることも大切ですが、自分と比べてどうすれば目標が達成できるかを考えて目標を設定し、練習することが大切です。

<データ分析の注意点>

- ・ データはあくまで平均値であることに気を付けよう
- ・ 絶対値と相対値両方に注目しよう
- ・ 標本の分母が少ないときは注意しよう(例: 1打数1安打の打率10割)

第4章 データ分析の発展

前章までで、Analys を用いたデータ分析の仕方と実践方法を学習しました。しかし、単にデータ分析をするだけでは、データ分析をする意味が半減してしまいます。例えば、データ分析をした結果、「筋力を上げる」ことが目標となった場合は、体の構造や、効果的なトレーニング、栄養学などについて調べてみると幅が広がるでしょう。

ここでは、「学校の学びとの関連」・「デュアルキャリア」について紹介します。

第1節 学校の学びとの関連

以下は、『運動部学生のためのスポーツ探究 数学入門』（株式会社 KEI アドバンス）の本の一部です。

6

スポーツと割合(その1)

勝率、打率、成功率、得点率など、スポーツではその結果を要約するために割合を用いることが多いです。今回は割合とその応用例を学びましょう。

3:2

1 勝率と勝ち点

一つのものに含まれるある部分が、全体の中でどれくらいを占めるかを表したものを **割合** あるいは **比率** といいます。割合は、分数や小数、あるいは百分率(パーセント)で表します。

$$\text{割合} = \frac{\text{部分の量}}{\text{全体の量}} = \frac{\text{部分の量}}{\text{全体の量}} \times 100\%$$

スポーツでは勝利の割合 **勝率** を用い、チームや選手の順位を決めることが多いです。引き分けがある場合には通常、分母は「試合数」ではなく「試合数-引き分け数」とします。

例題 ある選手はこれまでに46試合を戦い34勝12敗です。この選手の勝率を求めてみましょう。

解答 勝率は $\frac{34}{46} \approx 0.739$ です。百分率に直すと73.9%です。

引き分けがあるスポーツでは勝率ではなく **勝ち点** により順位を決めることも多いです。

例題 北米のアイスホッケーリーグNHLでは、勝利(W)は勝ち点2、試合時間内の負け(L)は勝ち点0、延長戦以降での負け(OT)は勝ち点1です。つまり、各チームの勝ち点は以下の一次式で計算されます。

$$\text{NHLの勝ち点} = 2 \times W + 0 \times L + 1 \times \text{OT} = 2W + \text{OT}$$
 ある2チームの戦績は以下の通りでした。Aチームの勝ち点と勝率を計算してみましょう。

- Aチーム: W46, L29, OT7
- Bチーム: W47, L31, OT4

解答 勝ち点は $2 \times 46 + 7 = 99$ です。勝率は $\frac{99}{46 + 29 + 7} = \frac{99}{82}$ 試合中46試合の勝利なので $\frac{46}{82} = 0.561 = 56.1\%$ です。

6.1

Bチームの勝ち点と勝率を計算しましょう。そして、勝ち点でどちらが順位が上でしょうか。また、勝率はどうかでしょうか。

2019-20シーズンのNHLは新型コロナウイルスの影響で中途打ち切りとなり、試合数の異なるチームを比較するために勝ち点率 $= \frac{\text{勝ち点}}{\text{試合数} \times 2}$ を用いて順位付けしました。

6.2

71試合でW42, L19, OT10のCチームと、70試合でW42, L20, OT8のDチームについて勝ち点率を計算し、どちらが順位が上かを求めてください。

2 バレーボールの決定率と効果率

勝率以外にも様々なところで割合は活用されています。バレーボールでは **決定率** と **効果率** という2つの割合を用いて選手を評価します。

$$\text{決定率} = \frac{\text{得点数}}{\text{打数}} = \frac{\text{得点数}}{\text{打数}} \times 100\%$$

$$\text{効果率} = \frac{\text{得点数} - \text{失点数}}{\text{打数}} = \frac{\text{得点数} - \text{失点数}}{\text{打数}} \times 100\%$$

アタック決定率・効果率、サーブ決定率・効果率などがあります。例えばアタックは以下から求めます。

- アタック打数: アタックを打った回数。
- 得点数: そのうち得点となった回数。
- 失点数: そのうち失点となった回数。失点はミス(ネットにかかったりアウトになったり)とシャット(ブロックで止められた)を含みます。

現在のバレーボールでは、ミスやシャットは相手チームの得点(自チームの失点)なので、決定率での評価は望ましくないと考えられていて、効果率を用いることが多いです。効果率は厳密に言えば、得点と失点を引き算しているのが割合とはいえませんが、割合を活用した指標であると考えられます。

例題 A選手とB選手のあるシーズンでの成績は表の通りでした。A選手のアタック決定率とアタック効果率を計算してください。

選手名	アタック打数	得点数	失点数
A	886	412	56
B	398	181	15

解答 アタック決定率 $= \frac{412}{886} \approx 0.465 = 46.5\%$ 。
 アタック効果率 $= \frac{412 - 56}{886} \approx 0.402 = 40.2\%$ です。

6.3

B選手のアタック決定率とアタック効果率を計算してください。アタック決定率はA選手とB選手のどちらが高いですか。アタック効果率はどうかでしょうか。

ここで説明されている「確率」と「スポーツ」との関係のように、学校での学びは部活動に活かすことができます。この本を参考にしてみたり、自分で考えて学校での学びを積極的に活かしていきましょう。

第2節 デュアルキャリア

「甲子園」を目標にすることや、「プロ野球選手」になろうと努力することは大切なことです。しかし、野球だけをして生きていくことはたとえ「プロ野球選手」になったとしても簡単なことではありません。そこで、野球を通して様々な経験をしたり、野球以外の様々なことに挑戦をしたりしてほしいです。「学生時代は野球ばかりをしていました」と将来話すのではなく「学生時代は野球を通して、野球のことだけに限らず、様々なことを経験し、様々なことを学びました」と話せるような人が一人でも増えてほしいと切に思います。そして、「データ分析」はその一つの手段になると考えています。データ分析以外にも体の構造を探究してみることや、整備の仕方を探究してみるなど、成長するヒントは至るところに隠れています。是非、様々なことに挑戦してほしいです。そして、それが皆さんの将来の可能性を広げます。

付録

「戦術の最適化」・「技術の向上」のフローチャート

野球ノート

コピーして、何度もお使いください

・気づいたこと・思いついたことをグループ化してみよう（まずは小さなグループを作ってみよう）

・目標・課題を設定しよう

・目標・課題に対する現状・原因を分析してみよう

<考察>

2

情報収集

ネット・書籍・生成AIなどを活用してみよう

3

比較

・比較をして何を取り入れるかを検討しよう

4

実践

・実践のために練習メニューなど変える必要のあるものを考えよう

名前

長期	
中期	

<将来の自分> (年 月)

将来の自分を実現するために何ができるか中期的・短期的な視点で考えてみよう

なぜ、野球ノートを書くの? ①

私も子供時代から野球のためのノートを書いてきました。体調管理、練習方法、技術面の注意点や微調整など、毎日書くことで新たな発見や再確認ができます。細かく体調を把握することで故障を未然に防ぎ、ベストコンディションで試合に臨めます。自分自身のフォームとプロ野球選手の分解写真を比較することで、上達のヒントを得ることが出来ます。みなさんもこうした仮説と検証のプロセスを繰り返して小さな成長を積み重ねて下さい。自分を写す鏡として大きな武器になるでしょう。

(桑田真澄 Logical SPORT swing® notebook Nakabayashiより)

①	曜日	体調	朝食	登校	痛み	メンタル	学習時間	柔軟	睡眠	目標	振り返り
②	曜日	体調	朝食	登校	痛み	メンタル	学習時間	柔軟	睡眠	目標	振り返り

よりよくするために

年月日

A テーマ・目標

B テーマ・目標

C テーマ・目標

D テーマ・目標

E テーマ・目標

体調	朝食	登校	痛み	メンタル	学習時間	柔軟	睡眠	目標	振り返り
----	----	----	----	------	------	----	----	----	------

Free

週振り	球数	球	メンタル	体重	Kg
合計	本	本	本	本	本



頑張ったこと

MVP

年月日

A テーマ・目標

B テーマ・目標

C テーマ・目標

D テーマ・目標

E テーマ・目標

体調	朝食	登校	痛み	メンタル	学習時間	柔軟	睡眠	目標	振り返り
----	----	----	----	------	------	----	----	----	------

Free

週振り	球数	球	メンタル	体重	Kg
合計	本	本	本	本	本



頑張ったこと

MVP

タイムスケジュール
月 日

A テーマ・目標

B テーマ・目標

C テーマ・目標

D テーマ・目標

E テーマ・目標

体調	朝食	登校	学習時間	睡眠	返事
痛い所					
メンタル					
柔軟					
集合					

Free

素振り	球数	ボール	重量
回数	本	本	Kg
素振り	ボール	ボール	重量
回数	本	本	Kg



頑張った
こと

MVP

タイムスケジュール
月 日

A テーマ・目標

B テーマ・目標

C テーマ・目標

D テーマ・目標

E テーマ・目標

体調	朝食	登校	学習時間	睡眠	返事
痛い所					
メンタル					
柔軟					
集合					

Free

素振り	球数	ボール	重量
回数	本	本	Kg
素振り	ボール	ボール	重量
回数	本	本	Kg



頑張った
こと

MVP

タイムスケジュール
月 日

A テーマ・目標

B テーマ・目標

C テーマ・目標

D テーマ・目標

E テーマ・目標

体調	朝食	登校	学習時間	睡眠	返事
痛い所					
メンタル					
柔軟					
集合					

Free

素振り	球数	ボール	重量
回数	本	本	Kg
素振り	ボール	ボール	重量
回数	本	本	Kg



頑張った
こと

MVP