

アシスト ソリューション研究会 2022
2022年度プロ野球ペナントレース新監督は成功するか？ 分科会



初心者がプロ野球のデータ分析やってみた



CONTENTS



1. メンバー紹介
2. 本分科会の紹介
3. とりあえずデータ分析やってみた
4. データ分析の進め方と種類
5. データ分析で知っておくべきこと
6. 私たちのデータ分析
7. データ分析の大事なポイント
8. 1年間の活動を振り返って

那須
那須
岡本
栗田
栗田
龍・松原
吉川
杉田

1. メンバー紹介



メンバーの中でデータ分析学習経験者1名、野球ファン2名のみ。
テーマに関しては初心者だが、各メンバーの持つ経験や知識を結集し活動してきました。

- | | | | |
|-----------|-------|---|---------------|
| 1. リーダー | 杉田 健 | | 日本特殊陶業株式会社 |
| 2. サブリーダー | 那須 大記 |  | TIS株式会社 |
| 3. | 岡本 拓也 | | 株式会社アシスト |
| 4. | 吉川 靖起 |  | 株式会社メイテツコム |
| 5. | 松原 正知 | | 日東工業株式会社 |
| 6. | 栗田 守 |  | 株式会社中電シーティーアイ |
| 7. | 龍 芳彦 | | 西鉄情報システム株式会社 |

2. 本分科会の紹介



本分科会では、2022年度までのプロ野球データを使用し、データ分析を行いました。

初心者がゼロからデータ分析をしたらどんな結果になるのか、成功・失敗ポイントをまとめました。

これからデータ分析を始める方へきっかけとなる内容をご紹介します。





初心者がデータ分析すると、どの程度の分析が可能なのか？
まずは、個人でデータ分析を試してみました。



3. とりあえずデータ分析やってみた



初心者の私たちが、とりあえず個人でデータ分析を一度やってみました。
案の定、問題・課題・失敗が山積みの状態になりました。

どんな選手がいるのかわからない。

どう進めたらいいの？ 分析に必要なデータがない（見つけられない）
プロ野球詳しくない。 **問題定義ができない（どこが問題なの？）**

メンバーへどう相談すればいいのかわからない。

データってどこにあるの？

テーマ（課題）を忘れ、手元にデータがあって、
容易に実施できそうな分析に走ってしまう。

主観的な分析しかできず、分析結果が正しいのかわからない。

データ分析フェーズで手が止まってしまう。

途中で分析内容とテーマがブレてやり直した。



3. とりあえずデータ分析やってみた



個人でのデータ分析の失敗を踏まえ、
メンバー全員でどうして失敗したのか原因について話し合いました。

メンバー同士での相談すら難しい
(共通認識のもと会話が出来ない。理解してもらうことも大変)

知識や理解度に個人差があり、個人では差を埋められない
(分析手法の知識がなく、やれることが限られてしまう)

分析対象（プロ野球）への知識が浅いと
気が付きが少なく手詰まりになる





初心者は、チームを組んで、データ分析しよう！
フレームワークを使って、データ分析してみよう！



4. データ分析の進め方と種類



今回出てきた課題について、以下のように解決します。

メンバー同士での相談すら難しい
(共通認識のもと会話が出来ない。理解してもらうことも大変)
→**フレームワークを使って共通認識のもと進める。**

知識や理解度に個人差があり、個人では差を埋められない
(分析手法の知識がなく、やれることが限られてしまう)
→**プロジェクトで進めてメンバー同士補う。**

分析対象(プロ野球)への知識が浅いと
気が付きが少なく手詰まりになる
→**プロジェクトで進めてメンバー同士補う・意見交換する。**



4. データ分析の進め方と種類



データ分析は一人で悩まず、プロジェクトチームで取り組みましょう。
以下のメンバーを集めましょう。

「ビジネスカ」スキルが高い人
課題背景を理解した上で、ビジネス課題を解決できる人

「データサイエンスカ」スキルが高い人
情報処理、人口知能、統計学などの知恵を活用できる人

「データエンジニアリングカ」スキルが高い人
ITシステムとして実装、運用できる人

4. データ分析の進め方と種類



問題解決の標準フレームワークである「PPDACサイクル」に従い、データ分析を進めましょう

Problem(問題の発見)

Plan(調査の計画)

Data(データの収集・加工)

Analysis(分析)

Conclusion(結論)



4. データ分析の進め方と種類



データ分析には、「記述的分析」、「診断的分析」、「予測的分析」、「処方的分析」などがある。目的に合うよう、種類を選択しましょう。

記述的分析

データに基づき、現状を把握する

診断的分析

なぜ起きたのか理由および要因を分析する

予測的分析

将来どのくらいの確率で起こりそうか予測モデルを作る

処方的分析

意思決定を支援し、今とるべき行動をアドバイスする

4. データ分析の進め方と種類



予測的分析や処方的分析を一足飛びに行うことはお勧めしない。

記述的分析を行いしっかり現状把握をして、PPDACサイクルを何度も回すことで高度な分析が可能であることを知ろう。



〔大事なポイント〕
分析結果が期待した結果に
ならなかったら、前の分析に戻る。



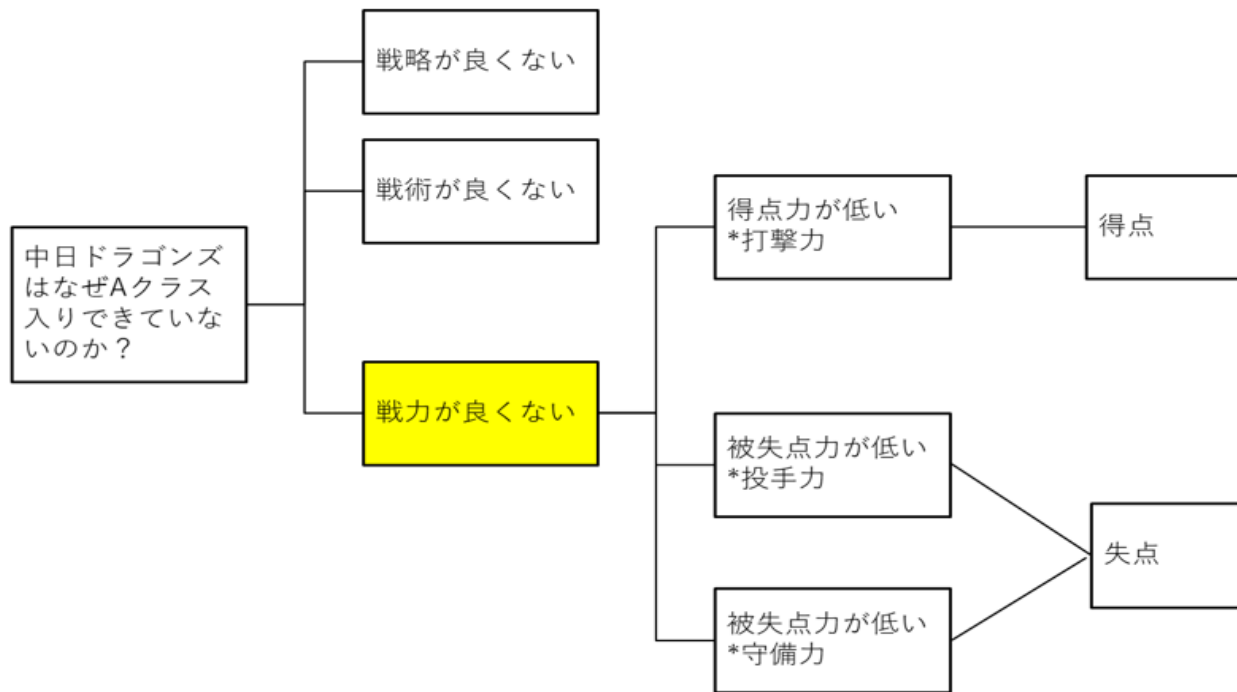
更によりデータ分析をするために、
初心者が知っておくと良いTIPSをお伝えします！



5. データ分析で知っておくべきこと



問題の解決策を検討するために「ロジックツリー」利用しよう。
そうすると、モレなくダブリなく解決策の選択肢が出てくる。



5. データ分析で知っておくべきこと



生データを正しく把握するために、グラフを作成しよう。

例えば、ヒストグラムを作成すると、データの散らばり具合、最頻値、外れ値などが分かる。

単峰性



右に歪んだグラフ



外れ値のあるグラフ



5. データ分析で知っておくべきこと



相関分析で二変数の関係を調べることから始めよう。
相関係数によって、二変数の相関度合がわかる。

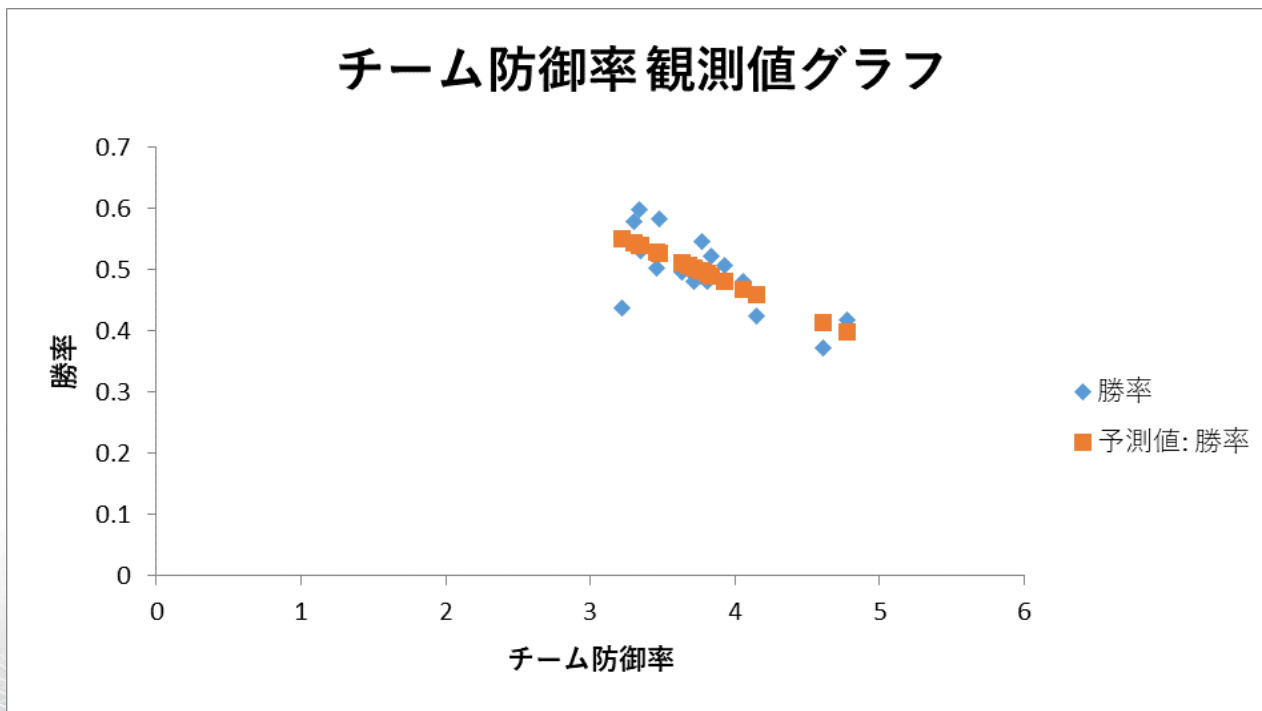
変数	勝率	チーム打率	チーム防御率	チーム守備率	得点	失点
勝率	1.000					
チーム打率	0.209	1.000				
チーム防御率	-0.705	0.005	1.000			
チーム守備率	0.064	0.077	-0.187	1.000		
得点	0.219	0.255	0.252	-0.235	1.000	
失点	-0.550	-0.092	0.749	-0.372	0.603	1.000

5. データ分析で知っておくべきこと



単回帰分析で二変数の予測モデルを作ろう。

その後、予測モデルの精度をあげるために、重回帰分析を行う。





初心者でも、チームで取り組み、
フレームワークを実践したら、
こんなデータ分析ができました！



6. 私たちのデータ分析〔はじめに〕



私たちはここまで研究してきた、

データ分析の進め方（P P D A Cサイクル）と、
データ分析の種類を組み合わせ、
さまざまなデータ分析を実践した。

私たちはデータ分析をする中で、
野球知識がない、データがない、など
さまざまな課題に直面したが、
今回この発表では、その中でも成功したものを発表する。

6. 私たちのデータ分析〔取組理由〕



本分科会のテーマ

「2022年度新監督は成功するのか？」

この分析をデータを用いて実施した。

2022年度新監督は3名いた。

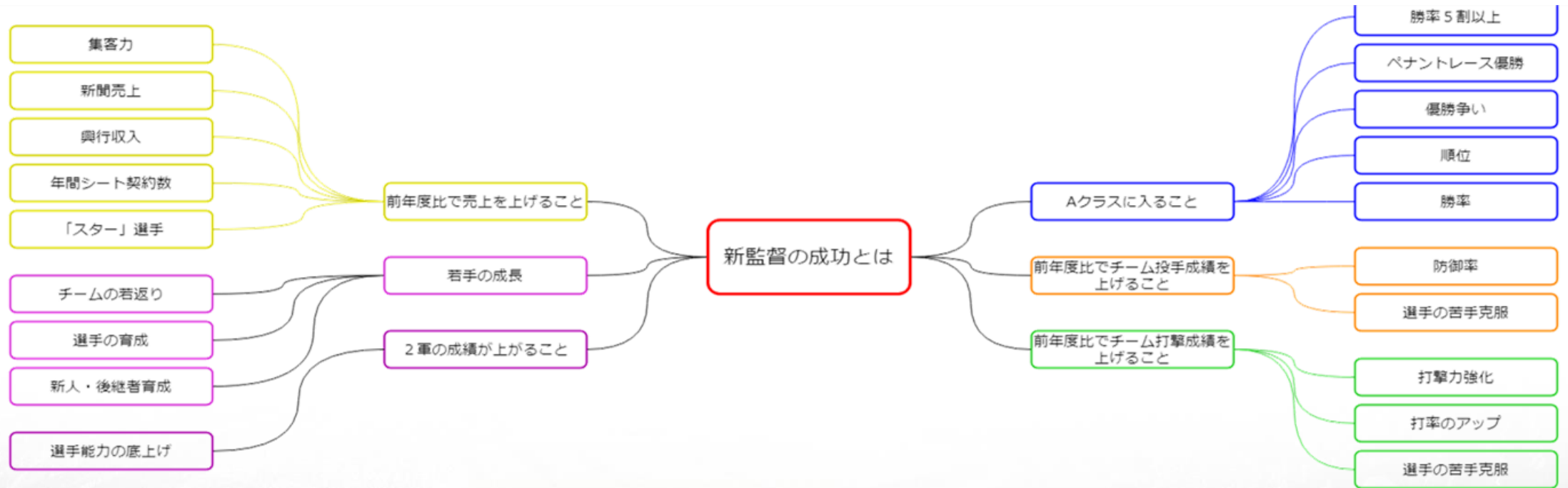
北海道日本ハムファイターズ	(2021年度5位)	新庄 剛志 監督
福岡ソフトバンクホークス	(2021年度4位)	藤本 博史 監督
中日ドラゴンズ	(2021年度5位)	立浪 和義 監督

本分科会メンバーは中部地区の集まりであることで、
中日ドラゴンズの選手に詳しいメンバーがいたために、
対象を中日ドラゴンズに絞って分析を実施した。

6. 私たちのデータ分析〔成功定義〕



『成功』の分析を行うためには、何をもって『成功』と定義するかが重要である。本分科会ではブレインストーミングを行ってプロ野球監督の『成功』定義をした。



ブレインストーミングの結果、球団売上のデータは正確に収集することができないため、**成績のデータを利用して球団の成績が上がることを『成功』の定義とした。**

6. 私たちのデータ分析〔取組内容〕



PPDACサイクルを繰り返し、分析ステップの深堀を行う計画とする。

- ・ 記述的分析（過去に何があったか）
⇒球団の過去の成績データを用いて、球団の実績を分析する。
- ・ 診断的分析（なぜそうなったか）
⇒現在の成績になっている理由や関係要素を導き出す。
- ・ 予測的分析（これからどうなるのか） ←本分科会のテーマ『新監督は成功するか？』の予測
⇒診断的分析結果を用いて予測モデルを作成し、
現在の成績になっている理由が改善した場合に成績がどうなるか予測する。
- ・ 処方的分析（これから何をすべきか） ←本分科会ではさらに分析レベルを上げた
⇒予測モデルを利用し、成果を出すため施策を打ち出し、実施した場合の分析を行う。



私たちのデータ分析事例をご覧ください！

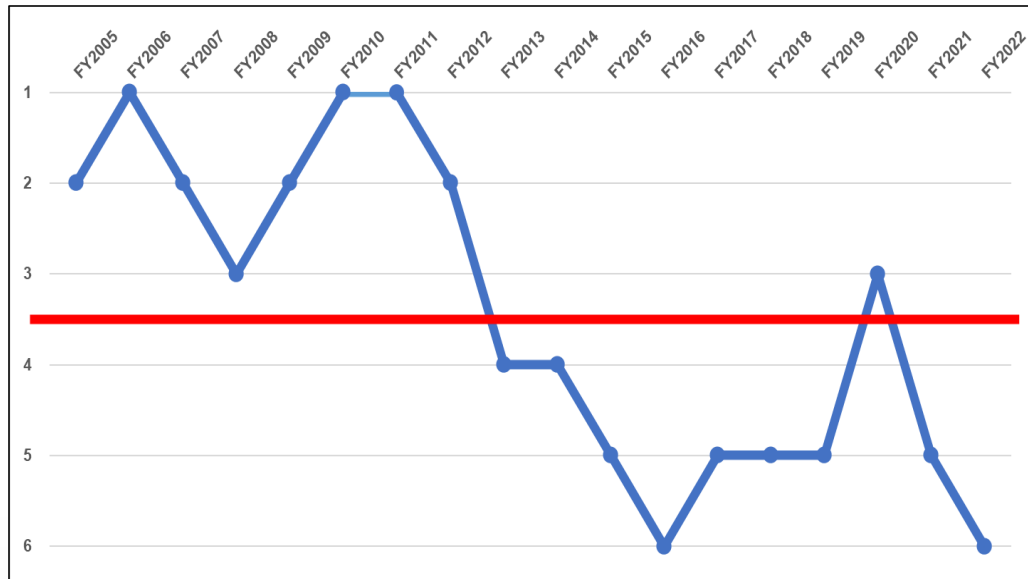


6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕



【Problem 問題点の把握と明確化】

中日ドラゴンズの直近18年間のリーグ順位データを用いて問題点を洗い出した。



「なんとなく悪い」と感じていた最近の中日ドラゴンズの成績を、過去の戦績データを用いて正確な情報を集めた。

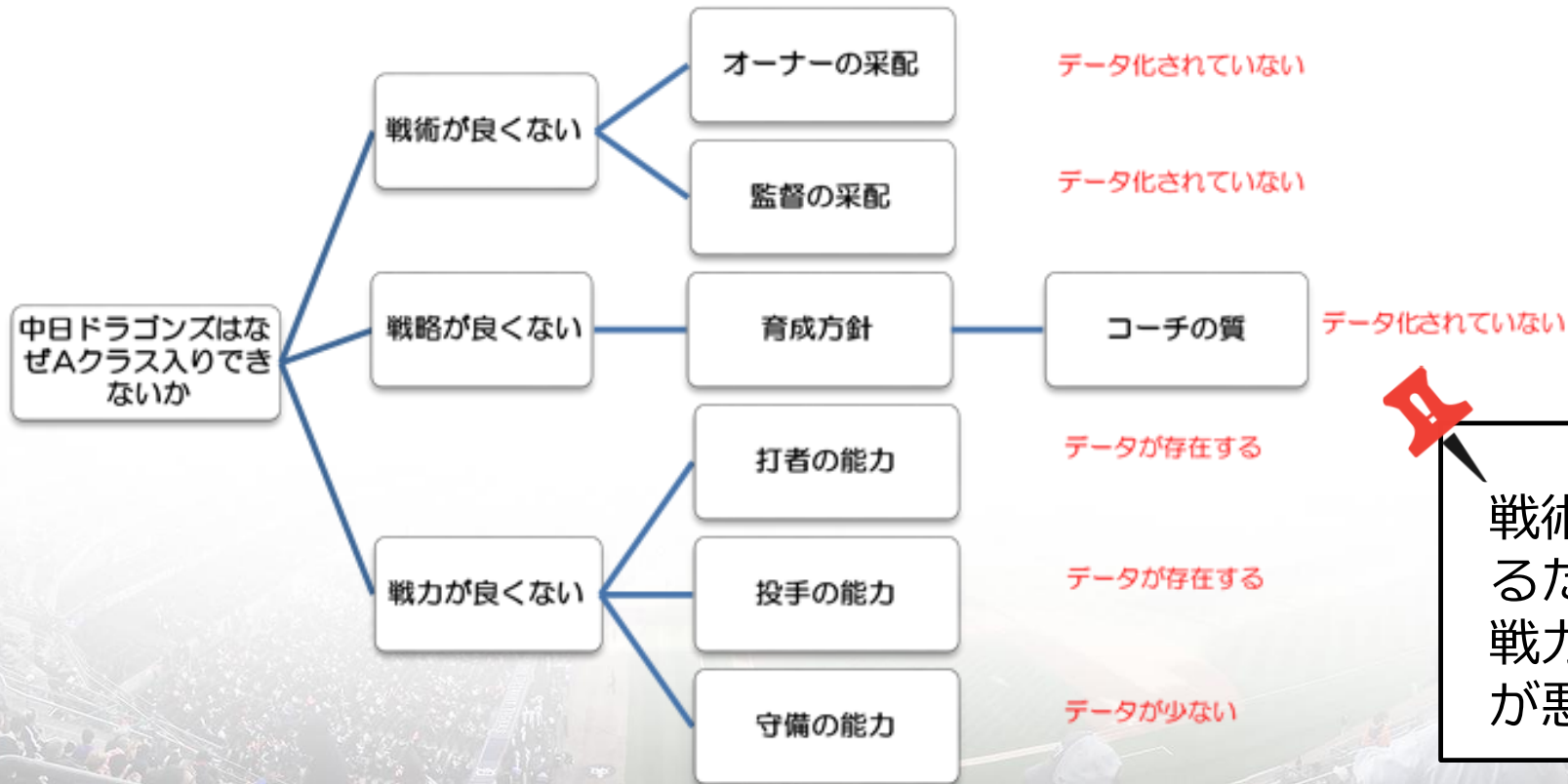
中日ドラゴンズは、2013年度よりBクラス（下位チーム）の常連で、何かしらの抜本的な改革が必要であることがわかった。

6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕



【Plan 仮説の設定・調査分析の計画】

課題の特定のためにそもそも関連している要素は何なのか、ロジックツリーにて特定した。



野球は戦術・戦略・戦力が重要である。

戦術・戦略はデータ化の課題があるため、戦力が良くないことが原因で成績が悪いとする。（仮説）

6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕



【Data データの収集・整理】

2022年度のチーム成績を収集した。

チーム総合打撃成績										
チーム名	打率	試合	打席	打数	得点	安打	内安	内安率	2 B	3 B
ヤクルト	0.25	143	5446	4834	619	1209	116	9.60%	210	20
DeNA	0.251	143	5275	4746	497	1190	83	7.00%	228	12
阪神	0.243	143	5323	4767	489	1160	118	10.20%	152	21
巨人	0.242	143	5341	4788	548	1161	81	7.00%	199	14
広島	0.257	143	5394	4865	552	1248	127	10.20%	200	25
中日	0.247	143	5284	4750	414	1172	107	9.10%	208	27
リーグ平均	0.248	143	5343	4791	519	1190	105	8.90%	199	19

チーム総合投手成績										
チーム名	防御率	試合	勝利	敗戦	HLD	S	HP	SP	救勝	救敗
ヤクルト	3.52	143	80	59	123	41	154	72	31	17
DeNA	3.48	143	73	68	121	42	146	67	25	16
阪神	2.67	143	68	71	127	32	141	46	14	24
巨人	3.69	143	68	72	113	40	136	63	23	22
広島	3.54	143	66	74	105	32	128	55	23	25
中日	3.28	143	66	75	119	42	143	66	24	14
リーグ平均	3.36	143	-	-	118	38	141	61	23	19

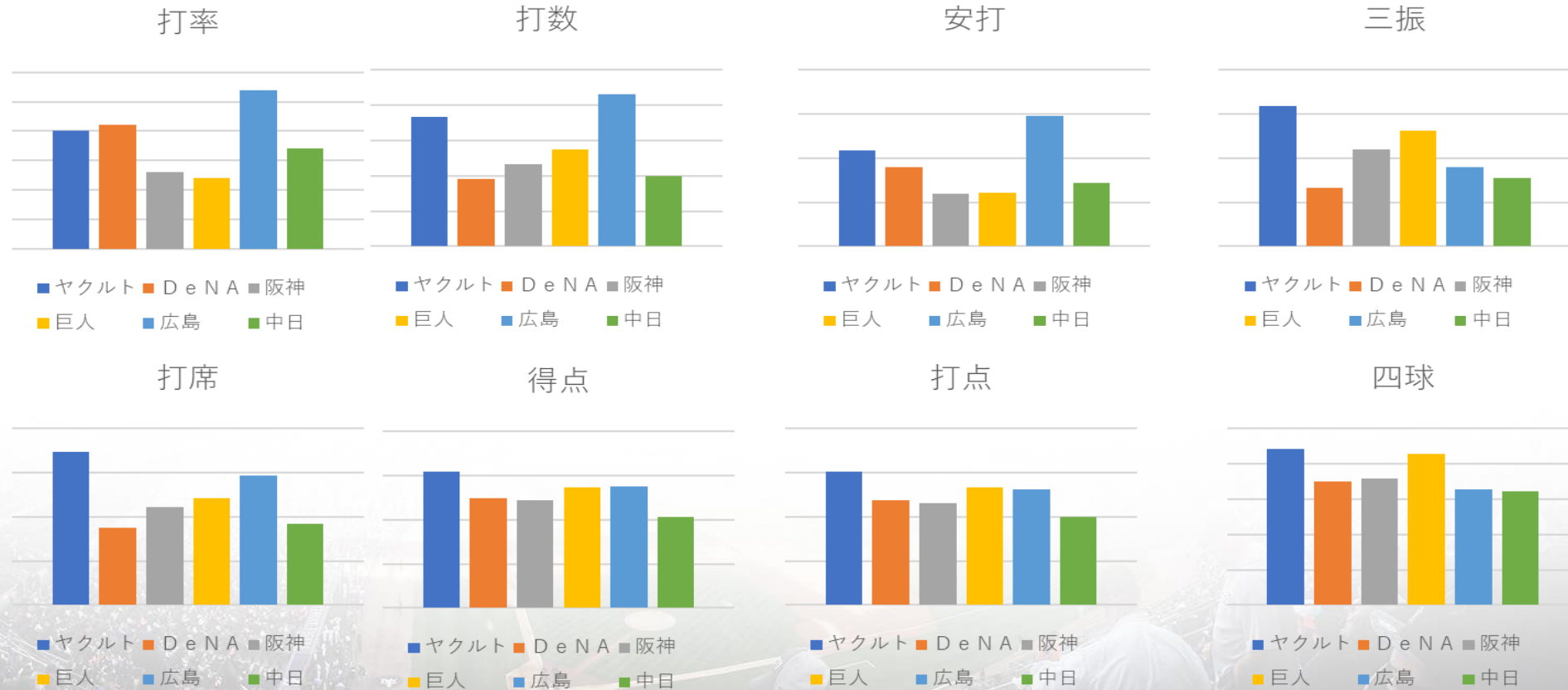


チームによって傾向があるので、打者と投手を分析する。

6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕



【Analysis 分析】
チーム打撃成績を分析

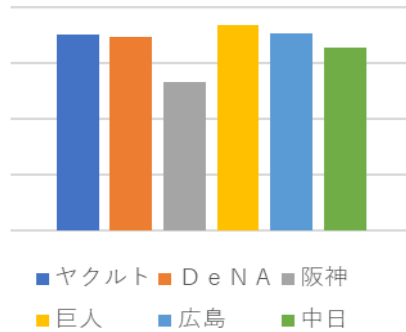


6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕

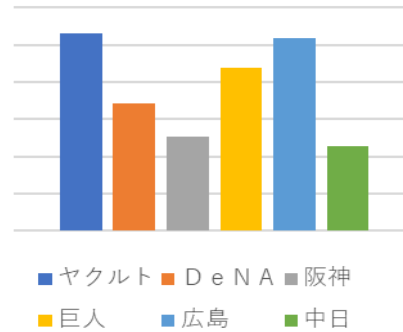


【Analysis 分析】 チーム投手成績を分析

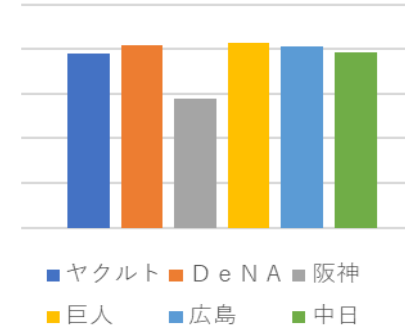
防御率



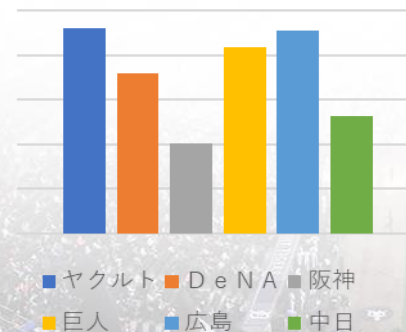
被安打



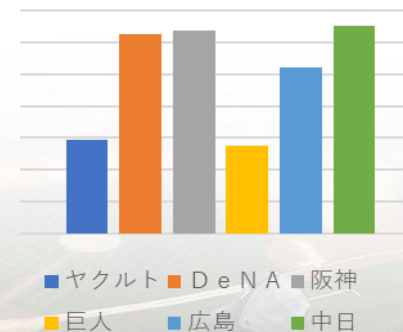
与四球



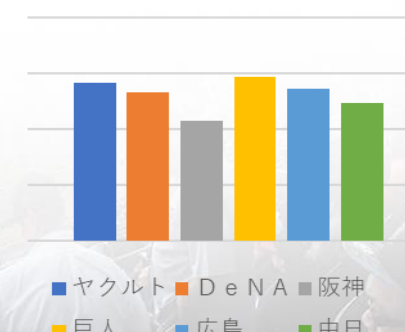
被打者



奪三振



失点



6. 私たちのデータ分析〔記述的分析〕



【Conclusion 結論】

〔打撃成績〕

- 全体的に6球団のうち下位であり、良くない。
- 三振の数は少ないが、打席数も少ない。
- 少ない打数で、四球数が少ない。
⇒中日ドラゴンズの打撃面での成績は、少ない打席数のなか、
ボール球に手を出してしまい、良い結果が出ていない。



記述的分析により、
新しい仮説を立てた。

〔投手成績〕

- 投手成績は与四球・失点が多いが、その他の項目は良い。
- 打者の数は少ないが、与四球が平均以上であり、失点も多い。
⇒中日ドラゴンズの投手面での成績は、少ない打者数のなか、
四球にて打者を塁に出してしまい、良い結果が出ていない。

6. 私たちのデータ分析〔診断的分析〕



【Problem 問題点の把握と明確化】

「どの程度」四球の数値、与四球の数値が、中日ドラゴンズの勝敗に影響を与えるかは不明である。四球・与四球が勝敗と関連性が高い項目になるのか相関をみた。

相関分析で根拠を探る。

打撃成績

	勝率	打率	長打率	出塁率	打数#	得点#	安打#	二塁打#	三塁打#	本塁打#	塁打#	打点#	盗塁#	盗塁刺#	犠打#	犠飛#	四球#	故意四#	死球#	三振#	併殺打#
勝率	1																				
打率	0.290467	1																			
長打率	0.411106	0.862783	1																		
出塁率	0.498039	0.87221	0.83321	1																	
打数#	0.64597	-0.24663	-0.37144	-0.66024	1																
得点#	0.350374	0.881853	0.93629	0.896552	-0.42663	1															
安打#	0.112156	0.956216	0.779935	0.70178	0.046687	0.784093	1														
二塁打#	0.226907	0.775704	0.729003	0.548557	0.031084	0.671973	0.810308	1													
三塁打#	-0.48865	-0.12752	-0.25154	-0.35035	0.45735	0.20498	-0.00227	0.13095	1												
本塁打#	0.424773	0.538334	0.877485	0.624486	-0.4223	0.760219	0.432479	0.408954	-0.44803	1											
塁打#	0.306597	0.862609	0.984002	0.751844	-0.20087	0.906875	0.831206	0.7746	-0.17111	0.844885	1										
打点#	0.373745	0.874691	0.934679	0.895238	-0.43325	0.996484	0.775583	0.692678	-0.18233	0.753434	0.904091	1									
盗塁#	-0.04545	0.480303	0.351485	0.402305	-0.05583	0.415736	0.466946	0.122816	-0.13881	0.229953	0.35492	0.366462	1								
盗塁刺#	-0.34161	0.170547	0.014555	-0.10817	0.551631	0.092588	0.341657	-0.0155	0.096092	-0.05365	0.121354	0.057931	0.391808	1							
犠打#	0.468013	-0.24301	-0.10532	-0.11917	0.42048	-0.2248	-0.38151	-0.16476	-0.11158	0.019216	-0.18885	0.22411	0.25681	0.45406	1						
犠飛#	0.066668	0.601641	0.410354	0.715915	-0.48184	0.58414	0.472306	0.32951	0.081475	0.126979	0.3433	0.599682	0.210361	-0.15757	-0.27365	1					
四球#	0.536221	0.344545	0.453303	0.753476	-0.92465	0.550136	0.079765	0.014777	-0.55255	0.494598	0.299652	0.553383	0.141696	-0.42332	0.084265	0.559174	1				
故意四#	0.454603	0.337337	0.344487	0.40884	-0.41028	0.366404	0.226868	0.348103	0.052985	0.203022	0.285167	0.413181	-0.13048	-0.18466	0.252689	0.427296	0.333025	1			
死球#	-0.21328	-0.18023	-0.24589	-0.29153	0.333986	-0.25535	-0.08848	-0.06672	0.537344	-0.30556	-0.19162	-0.24159	0.029706	0.180791	-0.16987	-0.07242	-0.45319	-0.21311	1		
三振#	-0.36394	-0.20569	-0.05719	-0.33671	0.341774	-0.14813	-0.11821	-0.0978	0.475137	0.04082	0.006472	-0.15725	0.113448	0.281593	-0.01371	-0.3457	-0.38995	0.065835	0.325237	1	
併殺打#	0.273984	0.107724	0.279048	0.360628	-0.37916	0.327018	0.005061	0.165861	-0.27238	0.344852	0.220885	0.367171	-0.31776	-0.25055	-0.32688	0.389839	0.559375	0.297311	-0.2195	-0.32415	1

投手成績

	勝率	防御率	安打#	本塁打#	四球#	故意四#	死球#	三振#	暴投#	ボーク#	失点#	自責点#
勝率	1											
防御率	-0.50108	1										
安打#	-0.05216	0.656884	1									
本塁打#	-0.25432	0.84466	0.506018	1								
四球#	-0.72377	0.752583	0.099971	0.550936	1							
故意四#	0.54191	-0.23933	0.156746	-0.14732	-0.45737	1						
死球#	0.044678	0.1419	0.138	0.129998	0.006421	-0.10987	1					
三振#	0.095925	0.066875	-0.00618	0.382076	-0.17226	0.186243	-0.34731	1				
暴投#	-0.00783	0.306277	0.171129	0.365842	0.328338	0.145817	-0.26369	0.232154	1			
ボーク#	0.057909	0.314551	0.467717	0.10926	0.105843	-0.29771	0.399952	-0.28503	0.127374	1		
失点#	-0.49286	0.98874	0.658746	0.825708	0.749556	-0.28612	0.140872	0.047563	0.30846	0.355373	1	
自責点#	-0.4913	0.997818	0.642774	0.858312	0.740743	-0.23417	0.126556	0.122693	0.307575	0.301934	0.985073	1

打撃成績の相関では、「勝率」に対して「四球/打席数」が過半数、相関がある。（正の相関）
 投手成績の相関では、「勝率」に対して「四球/打席数」が過半数、相関がある。（負の相関）

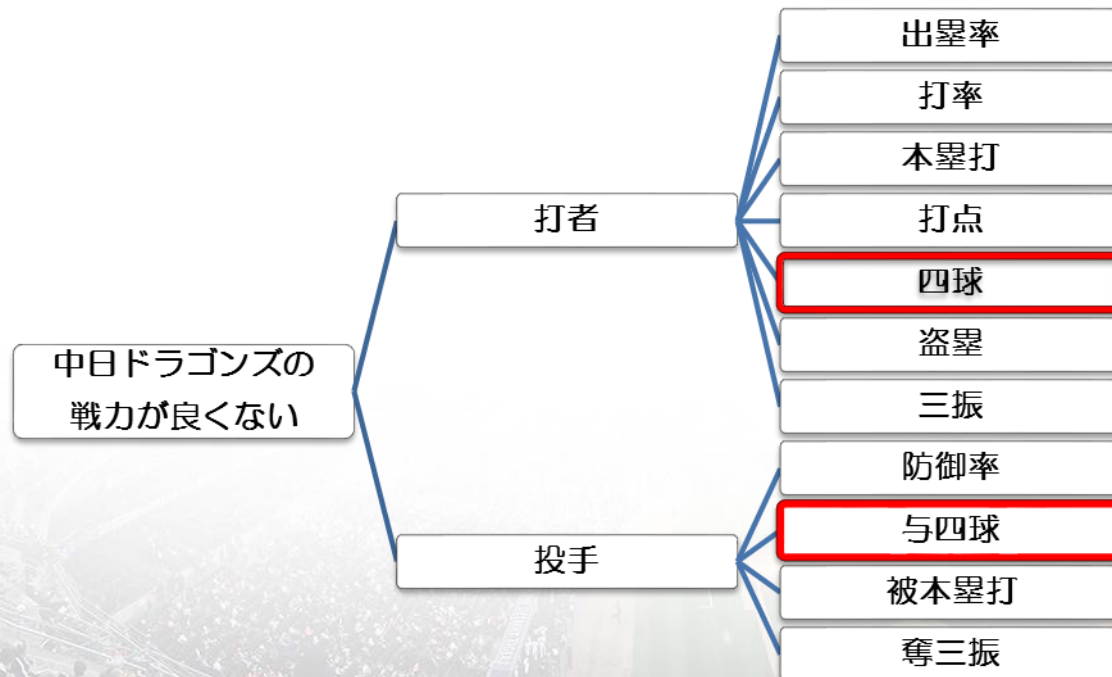
6. 私たちのデータ分析〔診断的分析〕



【Plan 仮説の設定・調査分析の計画】

勝率に関して、四球数が一定の相関があることが分かった。

中日ドラゴンズのリーグ成績を表す説明変数として妥当性があるかどうか、過去18年間の成績を使用して回帰分析を行う。



「四球」と「与四球」の組み合わせに妥当性があるか分析する。

6. 私たちのデータ分析〔診断的分析〕



【Data データの収集・整理】

過去18年間の四球/打席数、与四球/打席数と勝率データを準備した。

	四球	与四球	勝率
2022	0.061128	0.074672	0.469388
2021	0.064262	0.072826	0.484244
2020	0.077981	0.076732	0.505362
2019	0.065234	0.084454	0.44416
2018	0.07402	0.095741	0.425508
2017	0.060309	0.090033	0.411011
2016	0.075856	0.085772	0.466764
2015	0.074067	0.079099	0.486586
2014	0.084586	0.091371	0.468798
2013	0.085855	0.088078	0.484137
2012	0.078195	0.062633	0.55756
2011	0.080802	0.060525	0.572013
2010	0.083808	0.076668	0.520646
2009	0.079456	0.069222	0.536679
2008	0.079634	0.06205	0.563411
2007	0.097358	0.078631	0.548446
2006	0.080797	0.061765	0.567459
2005	0.093405	0.07301	0.558827



打率には四死球が換算されていないため不採用。

6. 私たちのデータ分析〔診断的分析〕



【Analysis 分析】

Excelにて回帰分析を実施。

回帰統計	
重相関 R	0.838351
重決定 R2	0.702833
補正 R2	0.663211
標準誤差	0.035488
観測数	18

説明変数を
「四球/打席」(四球率)
「与四球/打席」(与四球率)
とするモデルを作成。

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	2	0.04468	0.02234	17.73834463	0.000112
残差	15	0.018891	0.001259		
合計	17	0.063571			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.585048	0.098185	5.958623	2.62175E-05	0.375771	0.79432449	0.375771347	0.79432449
四球	2.582312	0.859107	3.00581	0.008867208	0.751169	4.413454677	0.751168733	4.413454677
与四球	-3.66282	0.799998	-4.57853	0.000362079	-5.36798	-1.9576638	-5.367976491	-1.957663804

四球率 × 2.582312 + 与四球率 × (-3.66282) + 0.585048 = 回帰分析からの計算結果

6. 私たちのデータ分析〔診断的分析〕



【Conclusion 結論】

回帰分析によるモデルを使用し、計算された勝率と実績勝率の関係性を確認した。

	四球	与四球	勝率	実績勝率	実績差	実績との比率
2022	0.061128	0.074672	0.469388	0.468	0.001388	0%
2021	0.064262	0.072826	0.484244	0.437	0.047244	10%
2020	0.077981	0.076732	0.505362	0.522	-0.01664	-3%
2019	0.065234	0.084454	0.44416	0.482	-0.03784	-9%
2018	0.07402	0.095741	0.425508	0.447	-0.02149	-5%
2017	0.060309	0.090033	0.411011	0.428	-0.01699	-4%
2016	0.075856	0.085772	0.466764	0.414	0.052764	11%
2015	0.074067	0.079099	0.486586	0.446	0.040586	8%
2014	0.084586	0.091371	0.468798	0.479	-0.0102	-2%
2013	0.085855	0.088078	0.484137	0.454	0.030137	6%
2012	0.078195	0.062633	0.55756	0.586	-0.02844	-5%
2011	0.080802	0.060525	0.572013	0.56	0.012013	2%
2010	0.083808	0.076668	0.520646	0.56	-0.03935	-8%
2009	0.079456	0.069222	0.536679	0.566	-0.02932	-5%
2008	0.079634	0.06205	0.563411	0.511	0.052411	9%
2007	0.097358	0.078631	0.548446	0.549	-0.00055	0%
2006	0.080797	0.061765	0.567459	0.617	-0.04954	-9%
2005	0.093405	0.07301	0.558827	0.545	0.013827	2%

実績との比率が最大11%であることから、評価に値するモデルである。

「中日ドラゴンズは、四球と与四球の成績が勝率に影響を与えやすいチームである。」

従って、四球・与四球の成績を伸ばすことで、Aクラスになる可能性が高い。

診断的分析により新たな仮説を立てた。

6. 私たちのデータ分析〔予測的分析〕



【Problem 問題点の把握と明確化】

中日ドラゴンズの成績は、
四球と与四球の成績が勝率に影響を与えやすいチームということがわかった。
球団内のどの選手の成績がどの程度良くないのかは不明である。



具体的にどうしたら良くて、どれだけ良くなる見込みがあるか。

【Plan 仮説の設定・調査分析の計画】

2022年度の成績データを使用し、成績の良くない選手を抽出、
それらの**選手の四球・与四球の成績**がチーム内平均の成績に上昇した場合、
リーグ成績にどのような影響があるのか予測的な分析を行う。

6. 私たちのデータ分析〔予測的分析〕



【Data データの収集・整理】

打撃成績

打者名	試合	打席	出塁率	打数/打席	得点/打席	安打/打席	塁打/打席	打点/打席	四球/打席	三振/打席	長打率	本塁打/打席	打率
福留 孝介	23	30	0.167	0.800	0.000	0.033	0.067	0.100	0.133	0.367	0.083	0.000	0.042
根尾 昂	49	46	0.289	0.870	0.043	0.174	0.217	0.087	0.109	0.196	0.250	0.000	0.200
郡司 裕也	33	48	0.292	0.875	0.000	0.167	0.188	0.000	0.104	0.250	0.214	0.000	0.190
三ツ保 大樹	58	154	0.305	0.799	0.039	0.169	0.221	0.065	0.104	0.253	0.276	0.000	0.211
阿部 寿樹	133	548	0.338	0.887	0.080	0.239	0.352	0.104	0.089	0.192	0.397	0.016	0.270
平田 良介	51	83	0.277	0.904	0.096	0.181	0.253	0.120	0.084	0.241	0.280	0.012	0.200
A. マルティネス	82	286	0.350	0.888	0.101	0.245	0.388	0.084	0.080	0.192	0.437	0.028	0.276
ビシエド	129	532	0.355	0.908	0.098	0.267	0.397	0.118	0.075	0.111	0.437	0.026	0.294
大島 洋平	109	482	0.376	0.905	0.100	0.284	0.332	0.041	0.071	0.108	0.367	0.002	0.314
京田 陽太	43	143	0.248	0.895	0.077	0.154	0.266	0.056	0.070	0.147	0.297	0.021	0.172
後藤 駿太	35	58	0.250	0.862	0.052	0.138	0.224	0.069	0.069	0.172			
平均選手	65.208	202.042	0.273	0.892	0.078	0.191	0.276	0.074	0.065	0.222			
加藤 翔平	66	31	0.276	0.871	0.419	0.194	0.355	0.161	0.065	0.161			
木下 拓哉	120	466	0.289	0.899	0.052	0.221	0.307	0.103	0.058	0.082			
高橋 周平	78	290	0.308	0.914	0.062	0.228	0.279	0.072	0.055	0.148			
満藤 隼人	87	157	0.289	0.885	0.045	0.223	0.268	0.057	0.051	0.166			
石川 昂弥	37	141	0.264	0.915	0.078	0.206	0.376	0.135	0.050	0.206			
岡林 勇希	142	608	0.329	0.910	0.095	0.265	0.339	0.053	0.048	0.110			
鶴岡 航丞	59	195	0.262	0.923	0.072	0.190	0.303	0.082	0.046	0.328			
三好 大倫	45	61	0.246	0.902	0.115	0.197	0.311	0.033	0.033	0.262			
土田 龍空	62	229	0.283	0.917	0.066	0.227	0.266	0.052	0.031	0.188			
レビーラ	21	66	0.227	0.970	0.015	0.197	0.273	0.045	0.030	0.455			
石垣 雅海	50	74	0.186	0.919	0.068	0.149	0.270	0.081	0.027	0.378			
石橋 康太	31	75	0.203	0.893	0.040	0.160	0.253	0.053	0.027	0.147			



平均的成績な選手を求める。

投手成績

投手名	登板	防御率	投球回	勝率	打者	安打/打者	本塁打/打者	四球/打者	故意四/打者	死球/打者	三振/打者	暴投/打者	ボク/打者	失点/打者	自責点/打者
松葉 貴大	19	3.33	100	0.462	404	0.237624	0.009901	0.044554	0.00495	0.00495	0.126238	0	0	0.094059	0.091584
藤嶋 健人	50	2.13	50	0.667	201	0.19403	0.014925	0.054726	0	0.004975	0.21393	0	0	0.059701	0.059701
R. マルティネス	56	0.97	55	0.571	213	0.140845	0.00939	0.056338	0.00939	0.018779	0.29108	0	0	0.028169	0.028169
柳 裕也	25	3.64	153	0.45	648	0.237654	0.026235	0.057099	0.001543	0.007716	0.191358	0.012346	0	0.098765	0.095679
大野 雄大	23	2.46	157	0.5	625	0.2016	0.0112	0.0592	0.0016	0.0096	0.1728	0.0016	0	0.08	0.0688
小笠原 慎之介	22	2.76	146	0.556	592	0.214527	0.015203	0.065878	0.001689	0.001689	0.239865	0.006757	0	0.079392	0.076014
勝野 昌慶	8	4.53	43	0	183	0.251366	0.032787	0.071038	0	0.005464	0.196721	0	0	0.131148	0.120219
平均選手	29.84211	3.343158	63.05263	0.442421	260.4737	0.207719	0.016367	0.072338	0.005052	0.008689	0.20388	0.005658	0	0.087897	0.081431
祖父江 大輔	46	3.8	42	0.571	179	0.234637	0.01676	0.072626	0.011173	0.005587	0.178771	0.005587	0	0.117318	0.100559
福谷 浩司	5	9	23	0.25	119	0.352941	0.02521	0.07563	0	0	0.117647	0.033613	0	0.226891	0.193277
田島 慎二	21	4.57	21	0	97	0.226804	0.020619	0.082474	0	0.010309	0.092784	0.010309	0	0.134021	0.113402
ロドリゲス	56	1.15	54	0.75	218	0.146789	0	0.082569	0.009174	0.018349	0.275229	0.004587	0	0.041284	0.03211
清水 達也	54	3.04	50	0.5	194	0.14433	0.005155	0.087629	0.005155	0.005155	0.262887	0.010309	0	0.087629	0.087629
谷元 圭介	34	2.61	31	0	134	0.223881	0.022388	0.089552	0.029851	0	0.156716	0	0	0.067164	0.067164
高橋 宏斗	19	2.47	116	0.462	462	0.170996	0.017316	0.090909	0.006494	0.008658	0.290043	0.002165	0	0.073593	0.069264
根尾 昂	25	3.41	29	0	124	0.185484	0.016129	0.096774	0.008065	0.024194	0.177419	0.008065	0	0.096774	0.08871
福 敬登	36	4.55	27	0.5	123	0.203252	0.02439	0.097561	0.01626	0.01626	0.203252	0.00813	0	0.121951	0.113821
上田 洸太郎	8	2.83	41	0.167	169	0.201183	0.011834	0.100592	0.005917	0.017751	0.195266	0.005917	0	0.088757	0.076923
森 博人	30	2.67	30	1	133	0.218045	0.030075	0.105263	0.007519	0.022556	0.172932	0.007519	0	0.067669	0.067669
山本 拓実	30	3.6	30	1	131	0.183206	0.015267	0.129771	0.007634	0.007634	0.145038	0.007634	0	0.099237	0.091603

6. 私たちのデータ分析〔予測的分析〕



【Analysis 分析】

四球・与四球の成績が球団内成績の平均以下の選手を抽出し、それらの選手が改善されることで球団の勝率にどの程度影響するか分析した。

	選球眼	与四球	勝率	実績勝率	実績差	実績との比率
2022実績	0.05688	0.072338	0.466968	0.468	-0.00103	0%
平均以下を平均値へ	0.066796	0.067205	0.511377	0.468	0.043377	8%



診断的分析により作成したモデルに代入。

【Conclusion 結論】

「四球・与四球が平均よりも良くない選手が平均値となると、球団の勝率が0.511となる。」

新監督の「成功」を「球団の成績が上がること」と定義した場合、

「2022年度中日ドラゴンズ新監督であった立浪監督は、打者の選球眼と投手の制球力に課題がある選手が多いため、打開策を講じない限り2023年度もBクラス入りする可能性が高く、成功しない。」

6. 私たちのデータ分析〔処方的分析〕



【Problem 問題点の把握と明確化】

打開策として先ず考えられる選手の育成は、
長期的な手段であり、
即効性のある手段を検討する必要がある。

【Plan 仮説の設定・調査分析の計画】

分科会グループ内のプロ野球ファンの知見を取り入れ、
フリーエージェント制度による選手補強を分析対象とした。

試合貢献度という新たな指標を作成し、その指標が良くない選手と
フリーエージェント選手を入れ替えた場合を分析することとした。

・ 試合貢献度

打者試合貢献度：打席数/チーム打席数

打者試合貢献度×（四球/打者）

良い選手を入れたらどの
程度成績が上がるか？

年間試合出場数が大きく
異なる選手を入れ替えす
ることはできない。

6. 私たちのデータ分析〔処方的分析〕



【Data データの収集・整理】

打者名	試合	打席	出塁率	打数/打	得点/打	安打/打	塁打/打	打点/打	四球/打	打率	試合貢献度	打席/全体打	試合貢献度×(四球/打席)
阿部 寿樹	133	548	0.338	0.886861	0.080292	0.239051	0.35219	0.104015	0.089416	0.27	0.113012992	0.010105176	
ビシエド	129	532	0.355	0.907895	0.097744	0.266917	0.396617	0.118421	0.075188	0.294	0.109713343	0.008249124	
大島 洋平	109	482	0.376	0.904564	0.099585	0.284232	0.33195	0.041494	0.070539	0.314	0.099401939	0.007011755	
岡林 勇希	142	608	0.329	0.909539	0.095395	0.264803	0.338816	0.052632	0.047697	0.291	0.125386678	0.005980615	
木下 拓哉	120	466	0.289	0.899142	0.051502	0.221103	0.306867	0.103004	0.05794	0.246	0.096102289	0.005568158	
A. マルティネス	82	286	0.35	0.888112	0.101399	0.244755	0.388112	0.083916	0.08042	0.276	0.058981233	0.004743246	
三ッ俣 大樹	58	154	0.305	0.798701	0.038961	0.168831	0.220779	0.064935	0.103896	0.211	0.031759126	0.003299649	
高橋 周平	78	290	0.308	0.913793	0.062069	0.227586	0.27931	0.072414	0.055172	0.249	0.059806146	0.003299649	
京田 陽太	43	143	0.248	0.895105	0.076923	0.153846	0.265734	0.055944	0.06993	0.172	0.029490617	0.002062281	
鞆飼 航丞	59	195	0.262	0.923077	0.071795	0.189744	0.302564	0.082051	0.046154	0.206	0.040214477	0.001856053	
溝脇 隼人	87	157	0.289	0.88535	0.044586	0.22293	0.267516	0.057325	0.050955	0.252	0.03237781	0.001649825	
石川 昂弥	37	141	0.264	0.914894	0.078014	0.205674	0.375887	0.134752	0.049645	0.225	0.02907816	0.001443597	
土田 龍空	62	229	0.283	0.917031	0.065502	0.227074	0.266376	0.052402	0.030568	0.248	0.047226232	0.001443597	
平田 良介	51	83	0.277	0.903614	0.096386	0.180723	0.253012	0.120482	0.084337	0.2	0.017116931	0.001443597	
郡司 裕也	33	48	0.292	0.875	0	0.166667	0.1875	0	0.104167	0.19	0.009898948	0.00103114	
根尾 昂	49	46	0.289	0.869565	0.043478	0.173913	0.217391	0.086957	0.108696	0.2	0.009486492	0.00103114	
後藤 駿太	35	58	0.25	0.862069	0.051724	0.137931	0.224138	0.068966	0.068966	0.16	0.011961229	0.000824912	
福留 孝介	23	30	0.167	0.8	0	0.033333	0.066667	0.1	0.133333	0.042	0.006186843	0.000824912	
石橋 康太	31	75	0.203	0.893333	0.04	0.16	0.253333	0.053333	0.026667	0.179	0.015467107	0.000412456	
石垣 雅海	50	74	0.186	0.918919	0.067568	0.148649	0.27027	0.081081	0.027027	0.162	0.015260879	0.000412456	
レビーラ	21	66	0.227	0.969697	0.015152	0.19697	0.272727	0.045455	0.030303	0.203	0.013611054	0.000412456	
三好 大倫	45	61	0.246	0.901639	0.114754	0.196721	0.311475	0.032787	0.032787	0.218	0.012579913	0.000412456	
小笠原 慎之介	22	46	0.14	0.891304	0.065217	0.086957	0.108696	0	0.043478	0.098	0.009486492	0.000412456	
加藤 翔平	66	31	0.276	0.870968	0.419355	0.193548	0.354839	0.16129	0.064516	0.222	0.006393071	0.000412456	
平均選手	58.96429	179.3929	0.246929	0.885217	0.06932	0.17382	0.248636	0.069538	0.05688	0.194786			

6. 私たちのデータ分析〔処方的分析〕



【Data データの収集・整理】

ポジションを一致させる必要があるため、以下の選手を交代させる案を採用。

- ・ 高橋周平 選手 ⇒ 浅村栄斗 選手
- ・ 鵜飼航丞 選手 ⇒ 近藤健介 選手
- ・ 木下拓哉 選手 ⇒ 森友哉 選手

打者名	試合	打席	勝率	出塁率	打数/打	得点/打	安打/打	塁打/打	打点/打	四球/打	打率	試合貢献度	打席/全体打	試合貢献度 × (四球/打席)
浅村 栄斗	143	633		0.365	0.84044	0.11532	0.21169	0.36651	0.13586	0.14534	0.252		0.13054238	0.018972984
近藤 健介	99	396		0.418	0.82071	0.12879	0.24747	0.37879	0.10354	0.16667	0.302		0.081666323	0.013611054
阿部 寿樹	133	548	0.468	0.338	0.886861	0.080292	0.239051	0.35219	0.104015	0.089416	0.27		0.113012992	0.010105176
森 友哉	102	412		0.328	0.88835	0.10922	0.2233	0.34709	0.09223	0.09951	0.251		0.084965972	0.008455352
ビシエド	129	532	0.468	0.355	0.907895	0.097744	0.266917	0.396617	0.118421	0.075188	0.294		0.109713343	0.008249124
大島 洋平	109	482	0.468	0.376	0.904564	0.099585	0.284232	0.33195	0.041494	0.070539	0.314		0.099401939	0.007011755
岡林 勇希	142	608	0.468	0.329	0.909539	0.095395	0.264803	0.338816	0.052632	0.047697	0.291		0.125386678	0.005980615
A. マルティネス	82	286	0.468	0.35	0.888112	0.101399	0.244755	0.388112	0.083916	0.08042	0.276		0.058981233	0.004743246
三ツ保 大樹	58	154	0.468	0.305	0.798701	0.038961	0.168831	0.220779	0.064935	0.103896	0.211		0.031759126	0.003299649
京田 陽太	43	143	0.468	0.248	0.895105	0.076923	0.153846	0.265734	0.055944	0.06993	0.172		0.029490617	0.002062281
満脇 隼人	87	157	0.468	0.289	0.88535	0.044586	0.22293	0.267516	0.057325	0.050955	0.252		0.03237781	0.001649825
石川 昂弥	37	141	0.468	0.264	0.914894	0.078014	0.205674	0.375887	0.134752	0.049645	0.225		0.02907816	0.001443597
土田 龍空	62	229	0.468	0.283	0.917031	0.065502	0.227074	0.266376	0.052402	0.030568	0.248		0.047226232	0.001443597
平田 良介	51	83	0.468	0.277	0.903614	0.096386	0.180723	0.253012	0.120482	0.084337	0.2		0.017116931	0.001443597
郡司 裕也	33	48	0.468	0.292	0.875	0	0.166667	0.1875	0	0.104167	0.19		0.009898948	0.00103114
根尾 昂	49	46	0.468	0.289	0.869565	0.043478	0.173913	0.217391	0.086957	0.108696	0.2		0.009486492	0.00103114
後藤 駿太	35	58	0.468	0.25	0.862069	0.051724	0.137931	0.224138	0.068966	0.068966	0.16		0.011961229	0.000824912
福留 孝介	23	30	0.468	0.167	0.8	0	0.033333	0.066667	0.1	0.133333	0.042		0.006186843	0.000824912
石橋 康太	31	75	0.468	0.203	0.893333	0.04	0.16	0.253333	0.053333	0.026667	0.179		0.015467107	0.000412456
石垣 雅海	50	74	0.468	0.186	0.918919	0.067568	0.148649	0.27027	0.081081	0.027027	0.162		0.015260879	0.000412456
レビーラ	21	66	0.468	0.227	0.969697	0.015152	0.19697	0.272727	0.045455	0.030303	0.203		0.013611054	0.000412456
三好 大倫	45	61	0.468	0.246	0.901639	0.114754	0.196721	0.311475	0.032787	0.032787	0.218		0.012579913	0.000412456
小笠原 慎之介	22	46	0.468	0.14	0.891304	0.065217	0.086957	0.108696	0	0.043478	0.098		0.009486492	0.000412456
加藤 翔平	66	31	0.468	0.276	0.870968	0.419355	0.193548	0.354839	0.16129	0.064516	0.222		0.006393071	0.000412456
平均選手	68.83333	222.4583	0.468	0.283375	0.883903	0.085224	0.193166	0.284017	0.076992	0.075169	0.218			



どの選手が有効かは、
野球観戦知識が必要。

6. 私たちのデータ分析〔処方的分析〕



【Analysis 分析】

フリーエージェント選手を反映させたデータを用いて球団の勝率にどの程度影響するか分析。

	選球眼	与四球	勝率	実績勝率	実績差	実績との比率
2022実績	0.05688	0.072338	0.466968	0.468	-0.00103	0%
平均以下を平均値へ	0.066796	0.067205	0.511377	0.468	0.043377	8%
FA宣言取得 高橋⇒浅村、木下⇒森、鵜飼⇒近藤	0.075169	0.072338	0.514197	0.468	0.046197	9%



- 2023年度
中日ドラゴンズ目標
- ・ 良い選手を獲得する
 - ・ 打者の選球眼を鍛える
 - ・ 投手の制球力を鍛える

【Conclusion 結論】

「以下3選手をフリーエージェント選手と交代させると、
球団の勝率が0.514となる。」

従って、

「中日ドラゴンズの成績を向上させる施策として、

フリーエージェント選手の獲得は即効性のある施策で有効である。」

ということがわかった。



最後に、データ分析における
大事なポイントをまとめます！



7. データ分析の大事なポイント



分科会を通して学んだこと・気づいたことによって、
当初の課題が解決しました！

- ・ どう進めたらいいの？
- ・ データ分析フェーズで手が止まってしまう。
- ・ 途中で分析内容とテーマがブレてやり直しに。
→ **フレームワークを使って、初心者でも効率的に進められるように！**

- ・ メンバーへどう相談すればいいのかわからない。
→ **フレームワークという共通認識で、メンバー間の理解がスムーズに！**

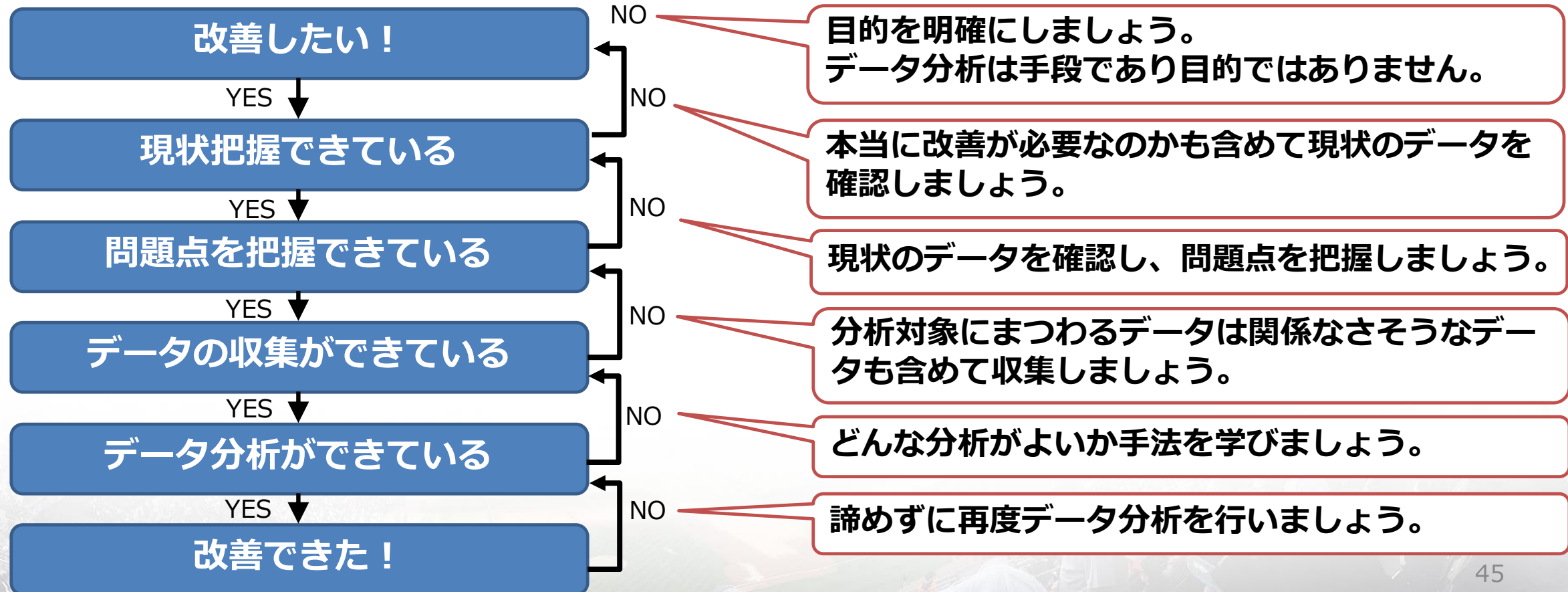
- ・ 問題定義ができない（どこが問題なの？）
- ・ プロ野球詳しくない。
- ・ どんな選手がいるのかわからない。
→ **個人で詳しくなくても、他のメンバーで補える！**



7. データ分析の大事なポイント



フレームワークとプロジェクトチームを大事にしましょう！



各フェーズでプロジェクトメンバーと相談/検討することで補いながら進めることが大事！



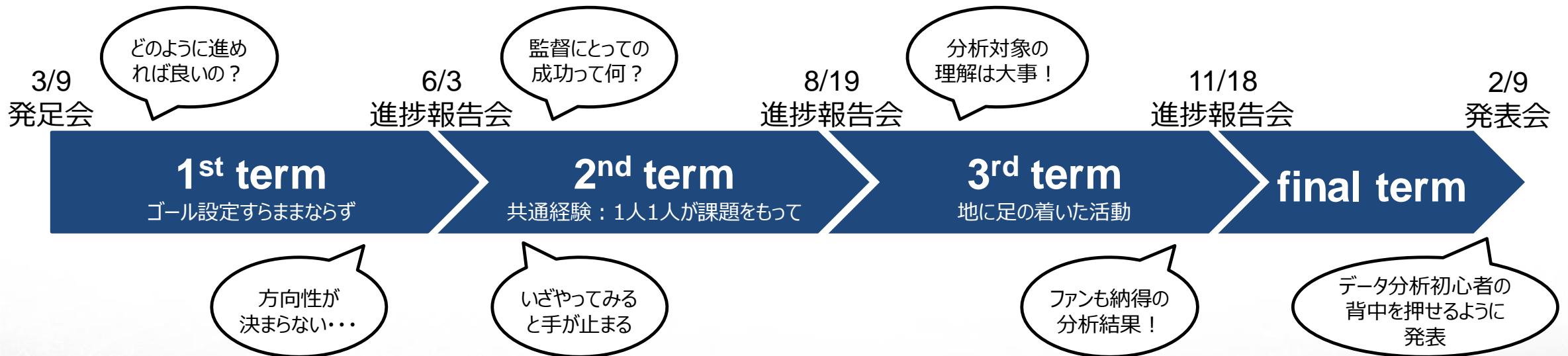
1年間の活動を振り返って



8. 1年間の活動を振り返って



上下の関係のないフラットな関係性の中で、幅広い年齢の方々と、ゴールを設定し、その都度、ベクトルや距離を確認しながら進めた研究活動は、正にビジネスの縮図でした。



分科会メンバは全員、この経験を持ち帰り、それぞれの場所で、リーダーとして活躍していくことを目指しています。



ご清聴ありがとうございました

