

ご挨拶

ジャイロ技研の「ピッチャ再現マシン」ご利用頂き誠に有難う御座います。

このマシンは、コントロールも良く、投手の投げる如何なる球種も、打出すことが可能です。

以下、本マシンの取り扱いご説明をさせていただきます。(文中の入力例は、各シートの213行目以降に控えとしてコピーし、貼り付けています) 最初に、下記図より**飛球角**、**傾き角**のご理解をお願い致します。図は下記アドレスからもご覧頂けます。

**【飛球角とは?】**  
赤道(地球の赤道と同意味)から輪切りにした面と、ボールの飛球方向の角度を言う。  
飛球角90度の時がジャイロボールである。  
従来のピッチングマシンは、常に飛球角0度である。  
下記図は上から見た図

**飛球角0度の場合**  
(ストレートなど)

飛球方向(進行方向)  
ココが0度  
回転軸  
赤道面(赤道)

**【傾き角とは?】**  
水平に対するボール回転軸の角度である。  
従来のピッチングマシンは傾き角の設定は可能である。  
下記図は投手側から見た図

**傾き角右30度の場合**  
ピッチャー側の視点  
(左30度は真逆になる)

回転軸  
水平線(回転軸が同じなら0度)  
ココが30度

**飛球角右45度の場合**  
(左45度は真逆になる)

飛球方向(進行方向)  
ココが45度  
赤道(赤道面)  
回転軸

- 飛球角、傾き角の図 <http://www.gyrogiken.jp/hikyuu-kaku-1.htm>
- スライダーの原理 <http://www.gyrogiken.jp/suraida-1.htm>
- ジャイロ技研 HP <http://www.gyrogiken.jp/index.htm>

**表計算**

この表計算は、**説明書**、**球質よりマシン設定**、**マシンより球質**、**同一球筋の球速変更** (Ver3.50) 及び、**飛球軌道シュミレーション** (Ver1.00) の5枚シートで構成されています。

表計算の使用方法を説明します。 **マシンより球質**を開きますと、下記画像の表が表示されます。

この表は、マシンの設定をすると、どのような球質(ボール回転軸の方向、ボールの回転数、球速)で打ち出されるか、を見定めるものです。

**マシンより球質**を開いて下さい。ローター交差角は入力済みですが、傾き角、Aモーター、Bモーターの空欄に30, 60, 50と入力して下さい。結果は右の球質欄に表示されます。入力済みの説明、例題と同じ数値が表示されます。 この数値を控えて下さい。

次は、**球質よりマシン設定**に移ります。

マシン設定 より 球質										ジャイロ技研 マシン設定表計算 Ver3.50					
日付	設定値入力 コピー貼り付け可				球質 入力、コピー不可				入力、コピー不可						
	マイナスは赤目盛設定		ヘルツ設定		可否	マイナスは、左方向		球速	打撃	球筋		投手			
	±30	±90	92	92		±90	±90			±40	マグナス		参考		
ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	→×	飛球角	傾き角	回転数 毎秒	毎時km	難易度	左右	上下	◎ ◎			
						0	0	0	0						
	15					0	0	0	0	0	0	0	◎		
説明、例題	15	30	60	50	→	55	30	19	100	37	左	下	◎		

**球質よりマシン**を開いて下さい。下記画像の表が表示されます。飛球角の後の、傾き角、回転数、球速を、控えの数値で入力して下さい。結果は、右のマシン設定値欄に表示されます。表示された数値は上記 **マシンより球質** に入力した数値です。

以上のことは、**マシン設定値より 球質を求め、球質より マシン設定値を求めた。**と云うことです。

枠内の±は設定数値の範囲です。±30は -30～30、±90は -90～90、モーターの92は最高限度です。

お断り:数値は小数点以下第一位を四捨五入し表示していますので、±1の誤差が生じます。

A投手の球を打出すには、A投手の球質が判っていれば、容易に打出すことは可能である、という事になります。

しかし、球質が判っていることは殆ど有りません、が球筋は掴んでいる、と云うのが一般的です。幸いにも球筋は球質によって決まります。

ジャイロ技研のホームページ「**スライダー特集**」の中に、**【スライダーの原理】**(なぜ途中からまがるのか)、と云う事を掲載していますのでご覧いただき、球質と球筋の関係を把握して下さい。把握されますと球筋の再現が容易になります。

球質よりマシン設定										ジャイロ技研 マシン設定表計算 Ver3.50					
日付	球質入力 コピー貼り付け可				マシン設定値 入力、コピー不可				入力、コピー不可						
	マイナスは、左方向		マイナスは、バックスピン		球速	可否	マイナスは赤目盛設定		ヘルツ設定		打撃	球筋		投手	
	±90	±90	±40	±30			±90	92	92	マグナス		参考			
	飛球角	傾き角	回転数 毎秒	毎時km	→×	ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	難易度	左右	上下	Ⓢ Ⓢ		
							0	0	0	0	0				
説明、例題	55						0	0	0	0	0	0	0	Ⓢ	
							0	0	0	0	0				

## 逆球設定

項目別説明の前に、ご利用の多い逆球設定について説明します。

逆球は、右投手の時は左投手、左投手の時は右投手の設定となります。

設定は、**球質よりマシンの飛球角と傾き角**のプラス、マイナスを逆に入力すれば完了です。

例:飛球角55 傾き角-15の時、飛球角-55 傾き角15 と入力する。回転数、球速はそのままの数値です。**球質よりマシン** 10～14行に入力例

## 球質

球質(タマシツ)とは、ボールの回転軸方向(飛球角、傾き角)、ボールの回転方向、球速のことです。

**球質よりマシン** の29行目よりパターン ~ の8種類の球質を入力しています。

完全なジャイロボール、ナックル以外の球種は全てこの8種類のパターンの何れかに属します。

飛球角(右、左)、傾き角(右、左)、ボール回転方向(トップスピン、バックスピン)の組み合わせによるものです。

### 飛球角

飛球角は、ボールの赤道から輪きりにした面と、ボールの飛球方向との角度を云います。(上図に説明があります)

飛球方向に対し上から見て赤道面が時計回りの角度をプラス角度、反時計回りの角度をマイナス角度としています。

当マシンの最も特長とするものであり、最も重要なものです。 **飛球角の設定により、投手の球も再現可能となります。**

飛球角0度で投げる投手は、皆無と言っても過言では有りません。従来のマシンで打率10割の打者でも、ピッチャーの投げる球が打てないのは **飛球角0度が原因**です。ここに従来のマシンと「ピッチャー再現マシン」の**違いが有ります**事を充分にご理解下さい。

飛球角が0度になりますと、飛球中の変化率も変わらず、一定の変化で飛球し、打者にとっては球筋の読み易いコースとなります。

飛球角が大きくなると、ボールの切れが鋭くなります。高校生では20～40、プロの投手で40～60、超一流で60～80 と云った処です。

飛球角80以上の投手は存在しない、と考えて差し支えないでしょう。 80以上に為りますと自由落下の抛物線軌道に近づきます。

### 傾き角

傾き角は、水平に対するボール回転軸の角度です。(上図に説明があります)

ホームベース方向に向かって右方向の傾きをプラス、左方向の傾きをマイナスとしています。

飛球角との組み合わせにより、色々な変化球が打出せます。

### ローター交差角度

Aモーター側のAローターと、Bモーター側のBローターとの交差角度です。 Aローターを左右に動かして設定します。

変更角度は、-30～30で左方向が赤目盛です。 角度変更時は**ボール投入装置の角度変更**を必ず実行して下さい。

### 回転数 毎秒

1秒間のボール回転数です。 リリースからホームベース迄の飛球時間は、

球速90k 0.7秒、100k 0.63秒、110k 0.57秒、120k 0.52秒、130k 0.48秒、140k 0.45秒、150k 0.42秒、155k 0.4秒、です。

ボール回転数と飛球変化の関係は、回転数の二乗に比例します。 同じ球速の時、10回転から20回転にしますと4倍変化します。

回転数の設定は、**40以上にしないで下さい**。40以上で投げる投手も居なく、**ローターゴム 及び ボールの磨耗が生じる**可能性があります。

## 球速 毎時km

ボールの時速です。

### Aモーター

Aローター用のモーターで、インバータによるヘルツ(周波数/秒)の数値設定です。92ヘルツの上限設定をしています。

### Bモーター

Bローター用のモーターで、インバータによるヘルツ(周波数/秒)の数値設定です。92ヘルツの上限設定をしています。

## 打撃難易度

難易度の数値は、球筋の切れ、球速を基に算出しています。

松坂投手の縦スライダー(西武ライオンズ時代、高速撮影によるNHK解析)を100としています。

打撃の向上見極め、また投手の技能判定に有効です。**球質よりマシン**の52行~68行にモデルを入力しています。

マイナスは、左方向		マイナス バックスピン	球速		打撃	球筋		投手		メモ
±90	±90	±40	毎時km	難易度		左右	上下	㊦	㊧	
75	15	35	140	100	左	下	㊦		松坂投手 縦スライダー	
-66	-35	25	135	70	右	下	㊦		レッドソックス 岡島投手	
-9	10	-10	151	65	右	上	㊦		高速ストレート(ナチュラルシュート)	

## マグナス

回転するボールが空気の流れに対して働く力のことであり、マグナス効果といわれています。

左右、上下に働く、マグナス効果の方向を示しています。左右は示しどおりに変化しますが、上下の上方向の時は落下距離が小さくなり下方向の時は自然落下より更に落下距離が大きくなる、と云う事を表しています。

## 投手

㊦は左投手、㊧は右投手の投げる球を示しているのですが、不確実性要因があります。参考留めておいて下さい。

## 同一球筋の球速変更

同一球筋の球速変更										ジャイロ技研 マシン設定表計算 Ver3.50								
球質入力 コピー貼り付け可				入力	コピー 貼り付け可		変更球質 入力コピー不可				可否	マシン設定値 入力コピー不可				入力、コピー不可		
マイナスは、左方向	マイナスバック クスピン	球速	球速変更		可否	マイナスは 左方向	マイナス バックスピン	球速	可否	マイナスは 赤目盛設定		ヘルツ設定	打撃	球筋				
±90	±90	±40	毎時km	→	→	→	→	→	→	→	±30	±90	92	92	難易度	左右	上下	
飛球角	傾き角	回転数	毎時km	→	→	飛球角	傾き角	回転数	毎時km	→	交差角	傾角	A	B				
75	15	35	140	→	90	→	75	15	22	90	→	22	15	53	48	41	左	下
75	15	35	140	→	145	→	75	15	36	145	→	23	15	85	77	107	左	下
75	15	35	140	→			75	15	0	0		0	15	0	0	0	0	0
75	15	35					75	15	0	0		0	15	0	0	0	0	0

球質入力欄に最終目的(対戦相手投手)の球質を入力し、希望する球速を球速変更欄に入力して下さい。

変更後の球質及びマシン設定値は右の表に示されます。左右の変化は正確性が有りますが、上下の変化は飛球時間の関係で異なります。

高速変化球の打撃練習には、この表を使い遅い球速から練習するのが効果的です。

## 球質の判定方法

試合に勝利するには、言うまでもなく対戦相手投手の球質で打撃練習するのが効果的です。

ビデオの高速撮影があれば確に球質の把握が可能ですが、中々そうは行きません。家庭用ビデオの判定とします。

上記載(82行 球質)に有りますように球質はパターン ~ に分類されます。

そこで先ず ( )内は判定する内容

- 第1:投球フォーム (赤道方向の判定:飛球角の+-)
- 第2:飛球ボールの変化方向 (左右マグナス、一塁側=左方向、三塁側=右方向)
- 第3:ボールの落差 (上下マグナス、トックスピン=下、バックスピン=上)
- 第4:曲がり始めの位置 (飛球角度の判定)
- 第5:ボールの切れの威力 (ボール回転数の見当)
- 第6:球速 (飛球時間秒、ビデオの撮影コマ数)

以上、6つの判定に見合ったパターンは ~ の何れに属するかを見極めれば、球筋再現も80%は解決したも同然です。後は実際に打出し、微調整すれば完了です。

日付	マイナスは、左方向		マイナスは バックスピン	球速	可否	マイナスは 赤目盛設定		ヘルツ設定		打撃	球筋		投手
	±90	±90	±40			±30	±90	92	92		マグナス		
	飛球角	傾き角	回転数 毎秒	毎時km	→×	ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	難易度	左右	上下	Ⓢ Ⓢ
パターン 1	55	35	15	120	→	10	35	70	62	47	左	下	Ⓢ
パターン 2	55	35	-15	120	→	-10	35	62	70	44	右	上	Ⓢ
パターン 3	55	-35	15	120	→	10	-35	62	70	47	右	下	Ⓢ
パターン 4	55	-35	-15	120	→	-10	-35	70	62	44	左	上	Ⓢ
						0	0	0	0	0			
パターン 5	-55	35	15	120	→	-10	35	70	62	47	左	下	Ⓢ
パターン 6	-55	35	-15	120	→	10	35	62	70	44	右	上	Ⓢ
パターン 7	-55	-35	15	120	→	-10	-35	62	70	47	右	下	Ⓢ
パターン 8	-55	-35	-15	120	→	10	-35	70	62	44	左	上	Ⓢ

### 判定に見合うパターンの選別

上記の6判定(事実上3判定)に見合うパターンの見極め方法が問題となりますが、以外にも簡単です。

**球質よりマシン**のパターン入力例 29~37行(上画)をご覧ください。マシン設定値、打撃難易度は無視して下さい。

1: 先ず着目するのは飛球角+-です。上記 第1 の判定 飛球角+-でパターンは4つに絞られます。

飛球角、+のパターンか、-のパターンかです。

2: 次は左右のマグナスです。上記 第2 の判定 左右マグナスの方向でパターンは二つ絞られます。

左右マグナス、右のパターンか、左のパターンかです。

3: 最後に上下のマグナスです。上記 第3 の判定 上下マグナスの方向でパターンは一つに絞られ特定出来ます。

(例) 投球フォームから飛球角は-、ボールは左に変化し、下に落ちる、と仮定して試みて下さい。(正解は、最終行の3行前に記しています)

### 投球フォームからのパターン選別

右写真のボールを用意されることをお奨めします。右下が回転軸の中心、中央上の矢印線がボールの赤道です。

このボールを投球フォームの回転方向に合わせて握って下さい。

ボールは離さず投球フォームの再現をすることにより、ボール赤道の方向及び大方の角度まで把握可能です。

一度試してみてください。赤道の方向が判れば分類パターンも特定出来、飛球角度、傾き角度も、判明し、

ボール回転数以外数値入力も可能となります。



### 曲がり始めの位置と飛球角度

飛球角0度の時は、リリースポイントから曲がり始めます。(傾き角30 の時、下記同じ)

飛球角20~30では、中央手前投手よりから曲がり始めます。

飛球角30~50では、中央付近から曲がり始めます。

飛球角50~60では、中央を過ぎて曲がり始めます。

飛球角60~75では、2/3を過ぎて曲がり始めます。

### ボールの切れの威力とボール回転数

飛球角40、傾き角30で同一条件の時、変化が小さい時は 回転数5~10、変化が目に残る時は 10~20

変化が明白の時 20~30、変化が極端に大きい時は30以上

### 飛球時間秒とビデオの撮影コマ数(球速)

リリースポイントからホームベースまでの撮影コマ数を数え、飛球時間を割り出す。ビデオの通常撮影は毎秒30コマ

12コマ(0.4秒) 155K, 12.6コマ(0.42秒) 150K, 13.5コマ(0.45秒) 140K, 14.4コマ(0.48秒) 130K, 15.6コマ(0.52秒) 120K

17.1コマ(0.57秒) 110K, 18.9コマ(0.63秒) 100K, 21コマ(0.70秒) 90K

### 球筋の微調整

原則として微調整は、ローター交差角を変えずに行います。横変化の調整は、傾き角を変え従来のマシンと同様です。

切れが悪い時は、AモーターとBモーターの数値を互いに寄せます。それでも足りない時は、ローター交差角を広げます。

変化が足りない時は、AモーターとBモーターの数値を互いに離します。それでも足りない時は、ローター交差角を小さくします。

互いに寄せるとは、A、Bの差を小さくすることです。Aが60、Bが40の時、Aを57にすれば、Bを43にする。離す時は、この逆です。

球速を10K上げるときは、A、B共に+5にします。概ねA、Bの+した数値分が球速を速くした分です。遅くする時は、この逆です。

### 設定限度オーバー

日付	マイナスは、左方向		マイナスは バックスピン	球速	可否	マイナスは 赤目盛設定		ヘルツ設定		打撃	球筋		投手
	±90	±90	±40			±30	±90	92	92		マグナス		
	飛球角	傾き角	回転数 毎秒	毎時km	→×	ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	難易度	左右	上下	Ⓢ Ⓢ
	30	30	30	150	×	10	30	94	71	75	左	下	Ⓢ
						0	0	0	0	0			
	50	30	30	150	→	15	30	92	74	82	左	下	Ⓢ
	30	30	25	150	→	8	30	92	72	73	左	下	Ⓢ

**球質よりマシン**設定の時、Aモーター又は、Bモーターが93以上に成りますと、 が × になり、限度オーバーです。 最高は92です。

修正1: 飛球角を30から50に変えると、ローター交差角が10から15に変わり、Aモーターも92となり、運転可能です。

修正2: ボール回転数を30から25に変えると、ローター交差角が8になり、運転可能です。

×が出た時は、傾き角 以外の数値を変えて下さい。(傾き角は、変えても反応なしです)

日付	マイナスは赤目盛設定		ヘルツ設定		可否	マイナスは、左方向		マイナス	球速	打撃	球筋		投手
	±30	±90	92	92		±90	±90	バックスピン			マグナス	参考	
	ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター		→×	飛球角	傾き角					
	27	30	75	50	×	48	30	42	111	64	左	下	㊦
						0	0	0	0	0			
	25	30	75	50	→	45	30	40	111	59	左	下	㊦
	27	30	74	52	→	52	30	40	112	65	左	下	㊦

**マシン設定より球質**の時、ボール回転数が41以上になりますと、 が × になります。 運転は可能ですがローター及びボールの磨耗が生じます。

修正1: ローター交差角を27から25に変えると、ボールの回転数も下がり、安全です。

修正2: Aモーター と Bモーターの数値を寄せることにより、ボールの回転を下げます。

×が出た時は、傾き角 以外の数値を変えて下さい。(傾き角は、変えても反応なしです)

マイナスは、左方向		マイナス	球速	入力	球速変更	可否	変更球質 入力コピー不可				可否	マシン設定値 入力コピー不可				打撃	球筋	
±90	±90	±40					±90	±90	±40	球速		±30	±90	92	92		難易度	左右
飛球角	傾き角	回転数	毎時km	→	毎時km	→×	飛球角	傾き角	回転数	毎時km	→×	交差角	傾角	A	B	難易度	左右	上下
65	35	38	150	→	160	×	65	35	41	160	×	22	35	97	81	118	左	下
							0	0	0	0		0	0	0	0	0		
65	35	35	150	→	160	→	65	35	37	160	×	20	35	96	82	110	左	下
80	35	34	150	→	160	→	80	35	36	160	→	21	35	92	86	123	左	下

**同一球筋の球速変更**で変更速度入力した時、変更後の球質のボール回転数と、マシン設定のAが 限度オーバーで× に成っています。

第1段階の修正: 回転数を38から35に下げ、ボール回転数はクリアしました。

第2段階の修正: 最初の修正に更に修正を加え飛球角の65を80に、回転数を34にし、マシン設定のAを限度の92として、運転可能です。

×が出た時は、傾き角 以外の数値を変えて下さい。(傾き角は、変えても反応なしです)

## 修復

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
94							0	0	0	0		0			
95	日付	マイナスは、左方向		マイナスは	球速	可否	マイナスは		ヘルツ設定		打撃	球筋		投手	
96		±90	±90	バックスピン			±30	±90	92	92		マグナス	参考		
97		飛球角	傾き角	回転数 毎秒			毎時km	→×	ローター交差角	傾き角		Aモーター	Bモーター		難易度
98							0	0	0	0		0			
99							20	30	60	0		0			
100							0	0	0	0		0			
101							0	0	0	0		0			
102							0	0	0	0		0			
103							0	0	0	0		0			
104							0	0	0	0		0			
105							0	0	0	0		0			
106							0	0	0	0		0			
107							0	0	0	0		0			
108							0	0	0	0		0			
109							0	0	0	0		0			
110							0	0	0	0		0			
111							0	0	0	0		0			
112							0	0	0	0		0			

計算結果表示欄に入力しますと、上画の99行目のようになり、その行は使えなくなります。

修復するには、異常のない行をコピーし、99行に貼り付ければ修復します。

コピーする時は行番号をクリックし、貼り付ける時も行番号をクリックして貼り付けて下さい。

なお、**コピー**、**貼り付け**、**消去**は、白地部(日付、メモ、入力欄)は、可です。 ×も消去すると機能なくなります。修復は上記と同じです。

**計算結果をコピーしても使えません。**(印刷は出来ます)

## 軌道シュミレーション (コンピューターによる飛球軌道模擬実験) Ver1.00

はじめに

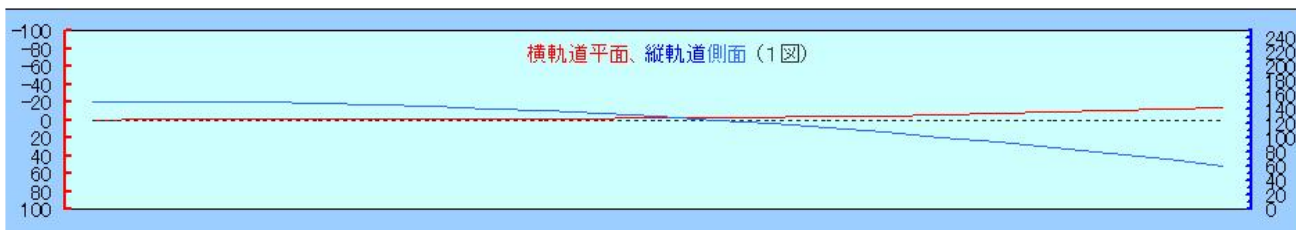
この軌道シュミレーションは、球質による飛球軌道の変化を把握する事が目的であり、学術的探究のものでは無いことを予めお断りしておきます。グラフ構成から説明します。グラフは、上グラフの1~3図、下グラフの4, 5図の2構成になっています。

上グラフは、1つの球種の飛球軌道を表示します。下グラフは上グラフの球種と下グラフで入力した球種の2つの飛球軌道が表示されます。上グラフは軌道の詳細を知る為に、下グラフは軌道の比較を見る為のものです。

**1図**は、横の変化と縦の変化を同時に図示しています。左右変化の軌道を**赤線**で上から見た平面表示、縦の変化の軌道を**青線**で3塁側見た側面表示です。**黒点線**はピッチャープレート、ホームベース間の中心線、左側目盛はホームベース中心線からの距離、右側目盛はホームベース上の高さを示します。

各グラフは画面の都合上、縦の距離(左右,上下)に対し横の距離(飛球距離)が短くなっています。その為、横変化、縦変化の割合が拡大表示されています。下記グラフは、1図の縦を圧縮したグラフです。全体的な軌道には近いのですが、微妙な変化に難がありますので拡大表示しています。

圧縮表示がご希望であれば、グラフをクリックして圧縮して下さい。(本説明書のグラフでは有りません、本番のシュミレーショングラフです)



**2図**は、横変化の軌道を上から図示したものです。赤の実線が軌道で、赤の点線はボールが発射された時の軌道です。黒点線はホームベース中心線【**スライダの定義**】

初期の軌道と飛球軌道の異なる球種を「スライダー」と定義し、ボールの到達点において初期の軌道と飛球軌道との差を「スライド距離」スライド距離を変化距離で除算した数値を「スライド率」とします

2図では、ホームベースの中心に向け発射されたボールは、ホームベース中心より12cm左に変化し、変化距離の7.2cmがスライドした距離です。7.2を12で割った数値がスライド率で下記図では60%が表示されています。スライド率の大きい程、切れの良いスライダーとなります。

**従来のマシンでは常にスライド率0%で投手の球質とも異なり打撃が容易になる原因です。**

通常45%以上になれば切れが良いと言われる。50%前後でスライド距離10cm前後の球種をカットボール。30%以下はカーブと呼ばれています。

**3図**は、縦変化の軌道を3塁側から図示したものです。青の実線が軌道で、青の点線は自然落下の放物線軌道です。落差はこの軌道の差です。リリースポイントの上方は、地面よりの高さで盛り上げたマウンドの高さは計算されていません。前方はピッチャープレート中心からの前方距離です。飛球距離は、リリースポイントからホームベース前縁までの距離です。ピッチャープレートからベース前縁までの距離を18mに設定しています。発射角度は、水平に対するボールの発射角度です。

**4図**は、上グラフの横変化の軌道**赤線**と、下グラフで入力した軌道を黒線で図示しています。軌道が一致すると黒線になります

**5図**は、上グラフの縦変化の軌道**青線**と、下グラフで入力した軌道を黒線で図示しています。軌道が一致すると黒線になります

### 入力について

入力の順序は、先後は有りません。何処から入力しても構いません。入力場所は色なしの白のセル(表の白爛)です。

軌道は、**球質の軌道(1)**と、**マシン設定値の軌道(2)**の2種類に分類しています。

右端の**軌道設定**で選択して下さい。選択した方に**表示中**が示され、入力欄左に  が表示されます。

**球質の軌道(1)**の入力は、**球質よりマシン**の入力と同じです。**マシン設定値の軌道(2)**の入力は、**マシンより球質**の入力と同じです。

**リリースポイント設定、通過点設定**は、両軌道共通です。

### シュミレーション結果値について

**飛球秒**は、リリースポイントからホームベース前縁までの飛球時間秒です。**飛球回転数**は、飛球時間秒内のボール回転数です

**ベース前縁央 - 左右**は、ホームベース前縁中心より1塁側変化の時はマイナス数字で示し、単位はcmです。3塁側変化の時はプラス数字です

**ベース上方**は、通過点設定値でホームベース前縁の上方通過高さでcmです

**発射角度上、 - 下**は、ボールの発射角度です。下向き発射の時は - 数字で単位は度です

グラフ最後尾の表は、単なる記録を保存する為のものです。球質の軌道データは上の表に、マシン設定値のデータは下の表に保存して下さい

# 軌道シミュレーション

ジャイロ技研 飛球軌道 Ver1.00

球質の軌道 (1) 表示中										
飛球角	傾き角	回転数/秒	球速 k/時	→×	ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	難易度	左右 上下 ⊕ ⊖
75	15	35	140	→	23	15	82	74	100	左 下 ⊕

リリースポイント設定		
cm	上方	前方
プレート	150	150

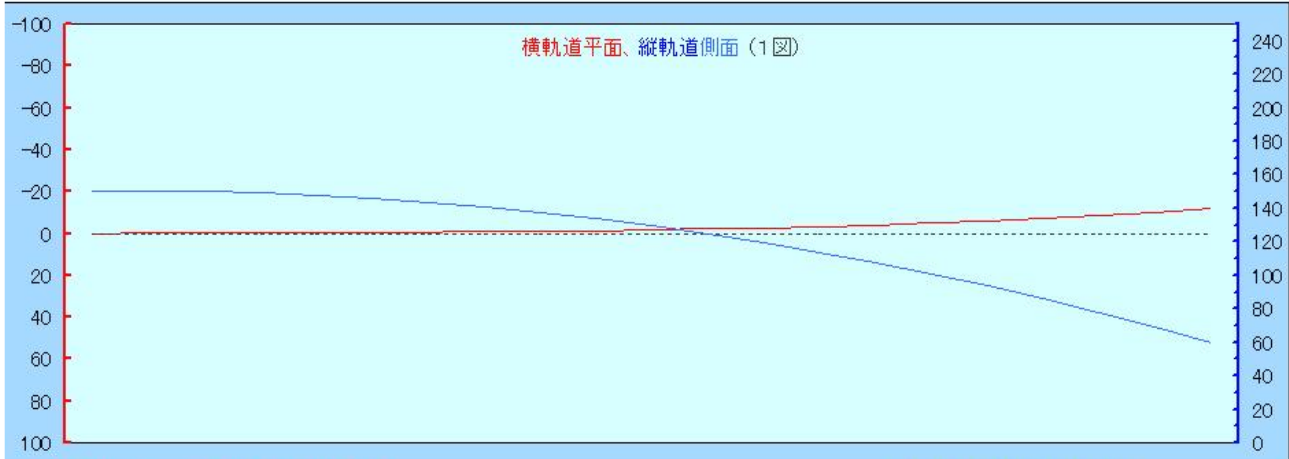
軌道設定	
軌道選択	1

マシン設定値の軌道 (2) 待機										
ローター交差角	傾き角	Aモーター	Bモーター	→×	飛球角	傾き角	回転数/秒	球速 k/時	難易度	左右 上下 ⊕ ⊖
18	-25	55	75	→	44	-25	31	117	55	右 下 ⊕

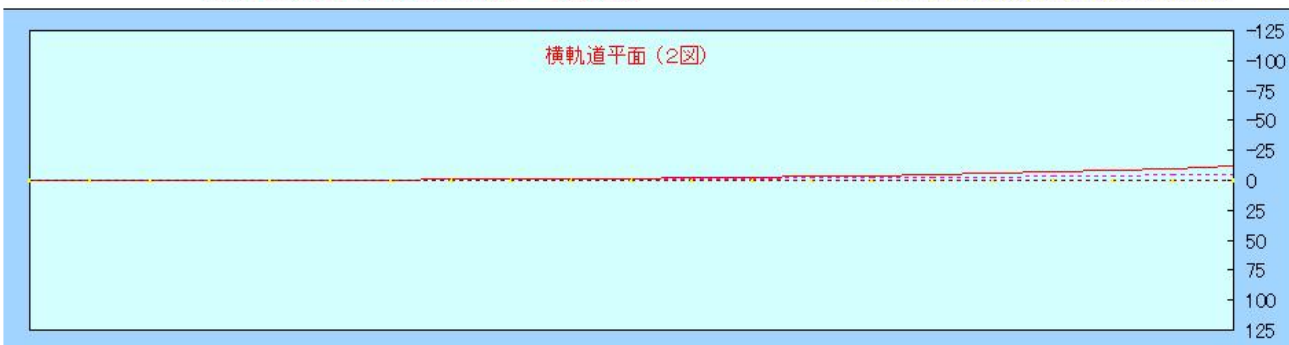
通過点設定	
ホームベース	上方
ベースより cm	60

## 軌道 1 シミュレーション結果値

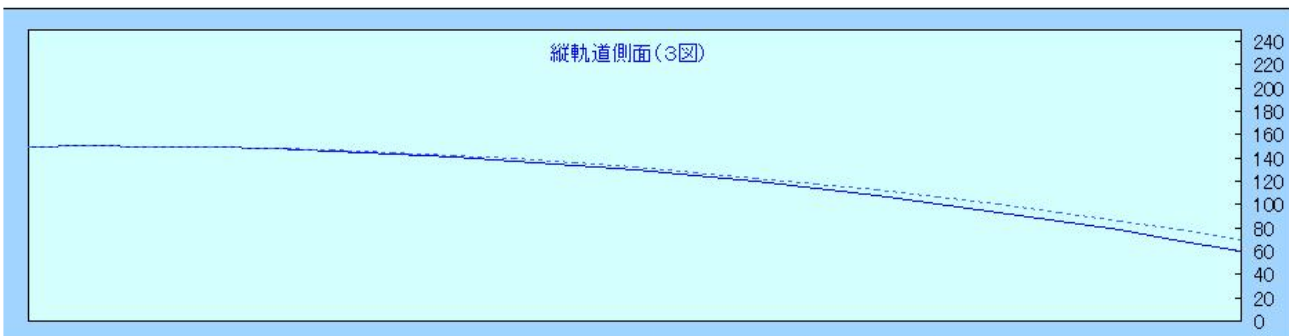
飛球秒	0.42	飛球回転数	14.9	ベース前縁央-左右	-12	ベース上方	60	発射角度 上、-下	0.28
-----	------	-------	------	-----------	-----	-------	----	-----------	------



飛球方向 ⇒ 赤線は上から見た軌道 点線はホームベースへの中心線 青線は三塁側から見た軌道  
 左の目盛は水平方向(赤線用、Oはベース中心線) 右の目盛は垂直方向(青線用 Oは地面GL)



飛球方向 ⇒ 上から見た軌道 点線黒はホームベースの中心線 目盛はベース巾方向(cm)  
 実線赤は飛球軌道、点線赤は発射直後の軌道、両線の開きがスライド距離である ⇒ **7.2 cm** スライド率 **60 %** ベース前縁央-左右 **-12 cm**



飛球方向 ⇒ 実線青は三塁側から見た軌道、点線青は自然落下の放物線軌道、落差は ⇒ **-9.9 cm** 目盛は地面からの高さ(cm)  

リリースポイント	上方	1.5 m
	前方	1.5 m

**ベース上方 60 cm**  
**発射角度 上、-下 0.28** **飛球距離 16.5 m**

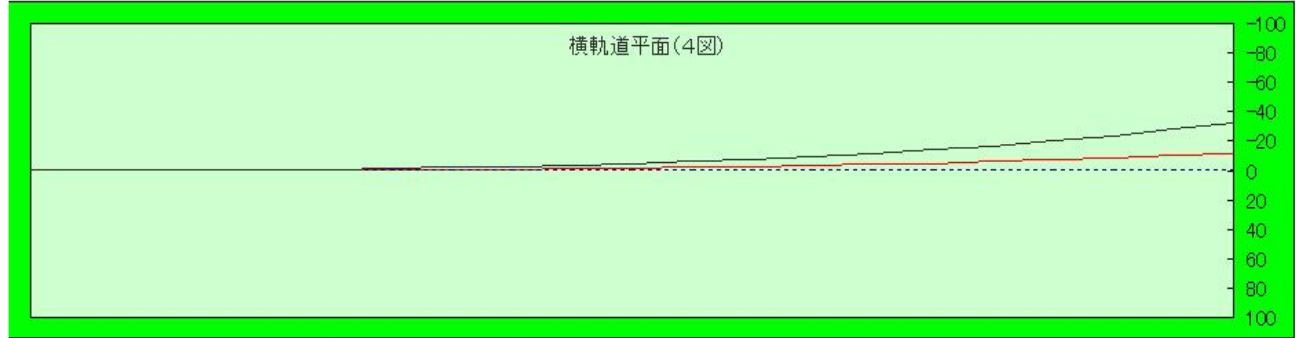
上グラフ ↑ (1球種の軌道)

下グラフ ↓ (2球種の軌道)

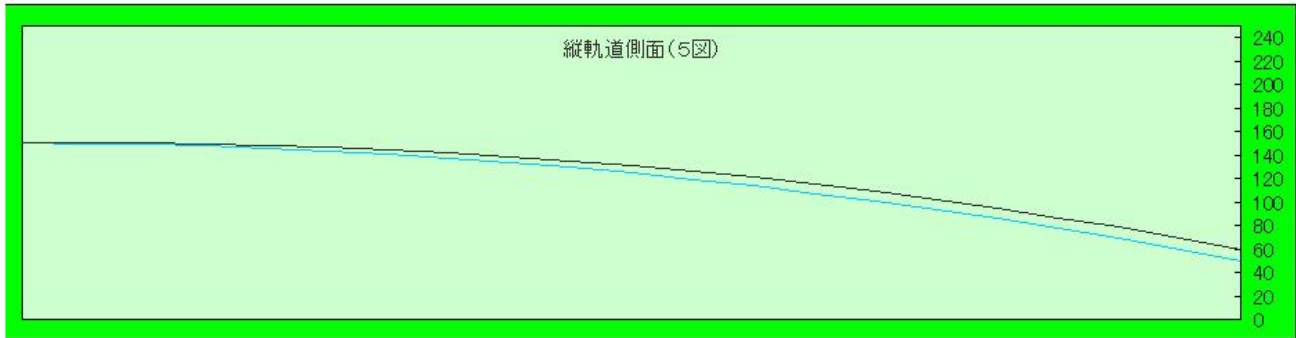
球質の軌道 (1) 待機										リリースポイント設定			軌道設定					
飛球角	傾き角	回転数/秒	球速 k/時	→×	ローカー旋角	傾き角	Aモーター	Bモーター	難易度	左右	上下	⑤	⑥	cm	上方	前方	軌道選択	2
-65	-35	25	135	→	-16	-35	70	79	70	右	下	⑤	⑥	プレート	150	150		

マシン設定値の軌道 (2) 表示中										通過点設定					
ローカー旋角	傾き角	Aモーター	Bモーター	→×	飛球角	傾き角	回転数/秒	球速 k/時	難易度	左右	上下	⑤	⑥	ホームベース	上方
19	40	82	73	→	70	40	30	140	83	左	下	⑤	⑥	ベースより cm	70

飛球秒 0.42      飛球回転数 12.7      ベース前縁央-左右 -33      ベース上方 70      発射角度上、下 0.53



赤線は、(2図) 実線の軌道      黒線は、下グラフ 2 の軌道      ベース前縁央-左右 -33 cm



リリースポイント 上方 1.5 m      前方 1.5 m      ベース上方 60 cm      飛球距離 16.5 m

球質 データ				リリースポイント			ホーム		データ 記録 保存 (データは、コピー、貼り付け可です)	
飛球角	傾き角	回転数/秒	球速 k/時	上方	前方	上方	メ	モ		
75	15	35	140	150	150	60	松坂投手 縦スライダー			
70	40	30	140	150	150	70	松坂投手 横スライダー			
-65	-35	25	135	150	150	70	レッドソックス 岡島投手			

マシン設定値データ				リリースポイント			ホーム		データ 記録 保存 (データは、コピー、貼り付け可です)	
ローカー旋角	傾き角	Aモーター	Bモーター	上方	前方	上方	メ	モ		

以上で説明の終了ですが、これから先 Ver UP を計りますので その節は宜しくお願い致します。  
 ご意見、ご要望を頂ければ幸いです。 今後共、何卒宜しくお願い申し上げます。 (181行の正解は、パターン )  
 2008年2月20日      ジャイロ技研  
 Email: support@gyrogiken.jp