

アクシスローテーションとアクシスチルト

●リリースによって決まる球質の特性を分析

ボールの球質を決める要素は、基本的にはリリースにかかっているといえます。

たとえフックポテンシャルの大きいボールを使っても、曲がらない回転方向にリリースしていたのではボールは曲がりません

そこでボールを曲げるための回転方向や、レーン上のボールリアクションを理解する事で、もう一度あなた自身の球質を見直して見ましょう。

もしあなたが球質を変えたいという願望があれば、必ずそのヒントが出てきます

さあ あなたも正しい知識を見つけて、フックポテンシャルの大きいボールを操りましょう！

●ボールの動きを決める4つの要素

ボールの動きを分析してみると、スピード・回転・アクシスローテーション・アクシスチルトの4つの要素に分類できます

ボールのスピードですが、手から離れたボールは、レーンの摩擦と重力のため、ピンに近づくにつれて遅くなっていきます

次に回転ですが、手前はオイル上を転がることで滑りながら回転（スキッド）しますが、ピンに近づくにつれて摩擦と重力を受ける事で回転数は多くなっていきます。

念を押しますと、回転数が徐々に増える事はあっても、スピードが徐々に上がっていくことは絶対にありえません

ポケットに吸い込まれるような球質のボールは一見加速度的に見えますが、目の錯覚です。

初速より終速が早くなるという事はありえません！実際はスピードがあるために初速と終速の差が少ない球質ということになります。

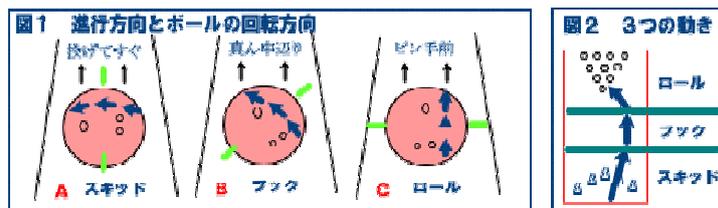
ここまでは、一般的な物理現象ですがこの二つがボウラーの投球そのものによって決まることも事実です

では、フルローラー・セミローラー・スピナータイプ別のローリングの違いについて勉強して見ましょう！

●パワフルなボールはアクシスローテーションとアクシスチルトが大きい

ボールは必ずしも進行方向に回転しているわけではありません。もし最初から進行方向と回転方向が一致してレーン上を転がるとすれば（フルロールタイプに見られる）ボールは全くフックしません。

進行方向と回転方向が異なるからこそ、ボールはフックするのです。



最初に進行方向と違う回転を与えたボール（投げでずぐ）図1-Aはレーンの摩擦と重力を受けることによってレーン途中から回転方向が変化してきます。（真ん中辺り）図1-B からボールのフックが始まり最後は進行方向とボウルの回転方向が一致します図1-C（フック力が大きければジャストインポケットになります）

この一連の動きはレーン上の動きで表すと図2の スキッド→フック→ロール の3つに分類されます

ここで覚えておいてください！

最初に与えた回転方向とボールの進行方向の差の角度のことを、アクシスローテーションと呼んでいます

図3 (アクシスローテーション)

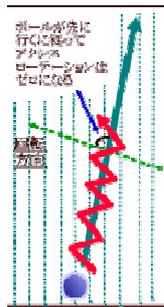


図3 アクシスローテーション

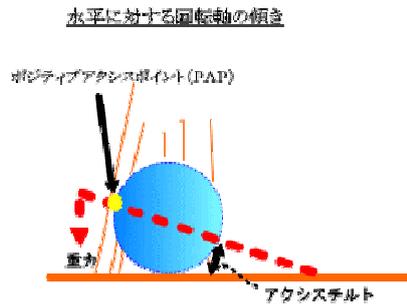


図4 アクシスチルト

リリースの直後に**90度**のアクシスローテーションがあっても、ピンに近づくに従って**0**に近くなるのです！

もちろんアクシスローテーションの度合いはリリースによって異なり、サムが抜けたときの**フィンガーの位置**によって決まります

ボールの回転軸も最初から水平とは限りません！そのほとんどは傾いた角度でレーン上を進みます。

水平に対する回転軸の傾きをことを**アクシスチルト**と言います (図4)

このアクシスチルトもレーンの摩擦と重力を受けることによって次第に**0**に近づきます。

アクシスチルトはローリングのタイプによっても異なり！！

フルローラーはボールの最大径の軌道ですから軸の傾きはほとんどありません

従ってアクシスチルトは最初から0と言うことになります。

一方で**スピナータイプ**は小さい回転軌道になりますから、アクシスチルトは大きくなります

アクシスローテーションとアクシスチルトは同時進行します。

ボールがレーン上を進むに従って、先ずアクシスローテーションが**0**になり、次にアクシスチルトが**0**になるというのがプロセスです。その時点でボールは**ロールアウト**します。

スピナー系

アクシスローテーションとアクシスチルトが大きいほどボールの変化が大きくなる要素を含むので、パワフルな球質になります。

しかし レーンコンディションの影響を受けやすくなり、コントロールが難しい面も生じてきます。

フルローラー系

アクシスローテーションとアクシスチルトのが小さいとパワーは落ちますが、レーンコンディションに左右されにくくなるためにコントロールはしやすくなるという、それぞれの特性があります。

ローリングトラックを関係付けるとすれば、適度にアクシスローテーションとアクシスチルトのある

セミローラータイプ

がそれぞれの特性をバランス良く備えているローリングなのです。

●フックアウトとロールアウト

アクシスローテーションが**0**になってもアクシスチルトがまだ失われていない状態を**フックアウト**と言います

この時点で、ピンをヒットすると、ボールの威力を最大に引き出す事ができるのです！

フックアウトの状態では、回転軸の移動がまだあるために、ボールが変化する要素がまだ残っているからなのです。

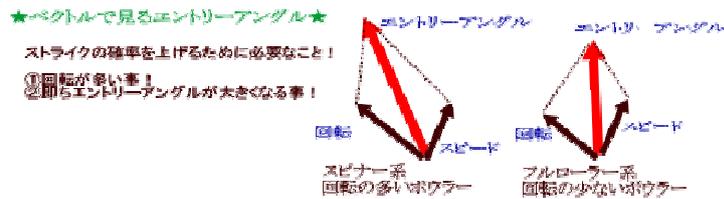
アクシスローテーションもアクシスチルトも全て0になると、回転軸の移動は失われます。

この状態をロールアウトといい、ボールの威力もなくなってしまいます。

●ストライクの確率を上げるために・・・・・・・・

そこで、回転の要素を踏まえて、ストライクの確率を上げるためにはどうすれば良いか？教えてあげます！

この表を見てください！



回転の多いボウラーと少ないボウラーの相違点をベクトルで表してみました。

それぞれのスピードを一定とした場合 回転の多いボウラー（スピナー系）の方は、エントリーアングル「ポケットへの入射角度」が大きくなるためにストライクの確立が高くなります！

ただし回転の多いタイプは入射角度が大きくなりすぎて、コントロールが難しくなりますから高慣性のボールが適しています

逆に回転が少ないタイプは少しでも回転を増やし入射角度を大きくするために、低慣性のボールがお勧めです！

ローリングトラックと同様に、回転角度がボールの動きに対して重要な要素となることをご理解いただけたと思います。