

-リカーブアーチャーのための

ベアボウチューニング

著:山口諒(JP アーチャー)

前書き

正しい知識を持って練習に臨むことは非常に大事だと思います。私は高校時代にアーチェリーを始め、部活の顧問で76年モントリオールと84年ロサンゼルス両五輪で日本代表として活躍し、現全ア連の副会長である穂苅美奈子先生に指導していただきました。高校時代に全校選抜と国体に出場し、アーチェリーを始めて6年後には全日本ターゲット選手権にも出場できました。

2014年にコンパウンドに転向した時も、取引先のスタッフ・関係者であった、2003年世界ランキング1位のFred van Zutphen選手と数多くの世界大会でメダルを獲得したPeter Elzinga選手に多くのことを指導していただきました。おかげで2015年には全日本ターゲット選手権で準優勝し、“2位”ですので、私にアーチェリーを教えてくれた穂苅“副”会長から、直接メダルを受け取ることができ感無量でした。



(当時)Elite Archery のエンジニア Logan 選手とのミーティング

2018年にベアボウを始めるにあたり、取引先で、著書を翻訳したこともある Gillo でベアボウハンドルを設計している Vittorio Frangilli 氏にベアボウについての指導を、メールを通していただいています。2020年のフランスでのトレードショーでお会いできればと思っています。この本は、Vittorio 氏とのメールのやり取りの中で自分が学び、理解したことを書き留めたものです。前提として、リカーブターゲットでの経験があり、一般的なチューニングについてはすでに理解しているものとしています。それらの知識は多くの本に書かれていますので、ここでは省略します。

ベアボウは他のカテゴリーに比べて、非常に個人的なシューティング技術が要求されます。すべてのアーチャーにフィットした技術はありません。しかし、チューニングには、特にスタート地点にはルールが存在します。例えば、リカーブで一般的なセッティング、例えば、ブレスハイト4mm、ノッキングポイント1/8”上で5mのシューティングをした場合、後述するドライショットによって、かなりの確率でレストが破損します。全部のチューニングを行った後で、このセッティングがあなたのベストとなっている可能性は否定できませんが、少なくともチューニングのスタート時点としてはふさわしくないでしょう。

エイミング方法にはストリングウォーキング、フェイスウォーキング、ギャップ(ポイントオブエイム)、サイトウィンドウエイミング(和弓式)などがありますが、この本は、人気のあるストリングウォーキングをベースとして、そこに有益なギャップを加えた複合エイミングをする場合に必要なチューニングを解説します。では、ベアボウの世界によろこそ。

*これはベータ版です。質問、意見は私のメールにお願いします。

yamaguchi@archery-shop.jp

1.リカーブ競技とベアボウ競技の違い

ベアボウとはざっくり言えば、ハンドルとリムにウェイトと弦とレスト、プランジャーのみを装着した弓です。それらをすべて装着した状態でブレースしていない弓は、内径 $12.2\text{cm} \pm 0.5\text{mm}$ のリングを通り抜ける必要があります(*)。12.2cm はターゲット競技で使用する箭の 10 点の大きさです。

*より細かいルールは競技規則を確認してください。

サイトは装着できないので、どのように狙うかが一番の問題となるのですが、ベアボウアーチャーに最も人気があるのはストリングウォーキングというエイミングの方法です。これは、距離によってドロポイント(以下、DP 弦を引く場所の事)を変えて射つことです。ベアボウ特有のチューニングの問題はここで発生します。

ストリングウォーキングでは、DP によって、違う場所を引くことになり、近距離では矢がより離れたところ、長距離では矢により近いところを引くことで、弓には全く異なった力が働きます。この違い、フィールド競技に絞って言えば、最短の 5m と最長の 50m とで、できるだけ弓が同じ様に働くことを目指さなければなりません。さらに、フィールド競技においては、角度からのシューティングという要素もあり、ここも考慮すべきです。

2020 年、WA は世界大会にターゲット競技にベアボウカテゴリーを追加すると発表しました。50m(ターゲット)と 18m(インドア)においては書かれているチューニングをいくつか省けばよいだけです。単一距離においての特有のチューニングは別途最後に書きました。

2. スtringウォーキング用の弓具の選択

大きく考えればベアボウはリカーブボウからいくつかの道具を外しただけの弓ですので、リカーブ用に設計されたものが当然使えます。しかし、やはり専門に設計されたものの方が高いパフォーマンスを発揮します。ここでも、真剣なアーチャーのために、ベアボウ用の弓具の選び方についてアドバイスします。

ハンドル

ハンドルの場合、価格は特に重要な要素ではありません。価格よりも、ウェイトのオプションがどれだけあるかが大事です。リカーブでは、スタビライザーによって安定化、スタビライザーの長さやウェイトの数で弓のバランスを調整しますが、ベアボウではそのすべてウェイトのみで行う



Giloo のハンドルではセンターウェイトが 1mm オフセットされています。

必要があります。ウェイトのオプションが増えることはそのまま、チューニングの自由度を決めるので、非常に重要です。特に左右方向の調整ができるかどうか、その設計においてベアボウでの使用を想定しているかの目安になります。ただ、最近では YOST のもののようにウェイト側に自由度(偏芯)を持たせた商品もあり、そういった商品を使用する事で、ベアボウを想定していないハンドルでも、良いチューニングができるようになってきています。

Giloo のハンドルは 1mm オフセットされています。リカーブではセンターブッシングはスタビライザーを取り付けるためのブッシングとして

考えられています。ベアボウではウェイトをつけるためのブッシングです。ここをオフセットすることで、ハンドルのウィンドウ側によった重心を真ん中に持ってくることができ、かつ、左右の重心をずらすことで振動吸収性を高めることを目指しています。

クリアなエイミングのためには広いサイトウィンドウを持つことが望ましいですが、現在の市販されているアルミ製の 25 インチハンドルであれば、まず問題はないでしょう。

ハンドルの素材については、議論があります。より硬い(カーボンや 7000 番台のアルミ)ハンドルはシャープなシューティングを可能にしますが、スタビライザーがないベアボウでは、ハンドル自体もある程度になる柔らかいハンドル(6000 番)の方がアーチャーと弓全体にかかる負担が少ないです。この部分は自身の体力、体質と相談しながら選択することが必要です。

リム

リムはリカーブとは異なる選択法となります。ベアボウで多くの選手は高いポンドは使いません。2016 年の世界大会で優勝したエリック選手は WiaWiz ONE Foam の 36 ポンド、今年の世界フィールドに選ばれたアメリカ代表のジョン選手は Velos の 39 ポンドです。

なぜ高いポンドを使わないのかは、ベアボウの最長競技距離がターゲット・フィールドともに 50m までだからです。そのため、高いポンドによって得られるエネルギーよりも、コントロール性を高める方がよりメリットがあります。向かい風、雨の試合では矢速が落ちるので、矢に接触した位置で引いた時に 55-60m 届くポンドで十分です。もちろん、それより高いポンドでもよいですが、コントロール性が重要な点です。最近では、Gillo が特別にベアボウ用の設計されているリムなども販売されています。

また、高いポンドが使われないもう一つの理由に、高いポンドを使えば使うほど、アンカーと矢の距離が離れます。しかし、その距離は短いほどチューニングしやすく、また矢飛びもよいのです。そのために、多くの選手はこの距離がほぼない状態で 50m(再長距離)を射ちたいと考えます。しかし、2018 年に Zniper という画期的なレストが登場し、クリアランスの調整が簡単になりました。リカーブのフィールド競技ではポンドを上げて、矢速を出すことで、アンマークでのミスを出るだけ抑えるという考えがありますが、Zniper の登場によって、この考えがベアボウにも適用できるようになるかもしれません。



Zniper ドロップアウェイレスト

リムの効率性は基本的に価格が高いリムほど高いです。この部分は予算との相談になるでしょう。また、ポンド選択の時に気を付けていただきたいのは、ウインのような 4 回転標準ポンド(つまりは、表示ポンドが最小ポンド)の場合、2 ポンド低いリムを購入すべきです。その理由は後述する

ように、ベアボウでは状況によっては、10mm 以上のティラーハイトが必要になる場合があります。ですので、必要なポンドが 4 回転緩んだ位置で出ているよりも、2 回転から両方に 2 回転ずつ動かせる位置にあるほうがチューニングの自由度が上がります。ホイットは 2.5 回転が標準位置なので、この問題はありません。

弦

ハンドルの素材の時に書いたように、ベアボウは弓への負担、弓を保持しているアーチャーへの負担がリカーブよりも大きいです。特に軽い矢を使用する場合には、弦は柔らかめのものを選択したほうがよいで

す。また、弦はストリングウォーキングの時に指の位置を固定するために使われるので、細すぎる弦はよくありません。

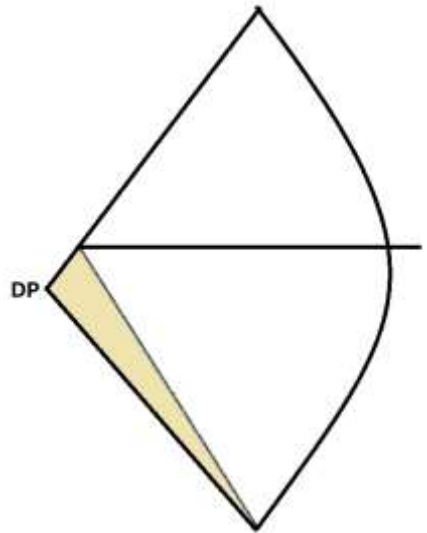
レスト

ペアボウでは短距離で発射した時に発生する下向きの力に耐えることが必要ですので、Zniperのような可動式でない限りは、その力に耐える耐久性が必要です。ただし、WAが警告しているようにレストバーが硬すぎる(WAのテストでは1.5mm)場合には、プランジャーのような働きをして、逆に矢を跳ね上げてしまいます。

下向きの力はどのようなものなのか。DPが下がると下のリムの方が多く引かれ、上のリムは逆に短く引かれます。そのためリリースの時、下のリムが矢を押し出すまでにタイムラグが発生します。上リムはすぐに矢を押し出しますが、弦の下側が矢を押し出すまでには時間がかかります。これはDPが矢から離れるほど大きなラグとなります。

この力のラグがノックトラベルに影響し、リリース時に上のリムだけが矢を押し出すので、ノッキングポイントは上に移動します。これが下の無の力としてレストバーに働きます。

その後、ラグが解消された位置から、ノックはセッティングされたバランス(ティラー差)で移動します。この時、上の下線部通り、上リムは短く引かれているので正しいバランスを得るためには、逆ティラー(上リムを強くする)が必要です。選手によっては、リカーブのためのリムで最初か



らティラーがあるリム(意図的に下リムが強く作られている)の場合は、上下を逆に装着したりすることもあります。

ストリングウォーキングで最もよく使われているレストが、Spigarelli ZT、Zniper、AAE Free Flight Elite なのは、レストに耐久性が求められているからです。

タブ

ベアボウでは引き方がリカーブと異なるので、専用のものが必要です。タブには軽いものもあれば、重いものもありますが、好みの問題です。タブのコードバンは購入後に自分で切るタイプが多いのですが、失敗しないために、事前にほかの安い革でテストしたほうがいいでしょう。

プランジャー

ベアボウではプランジャーを試合中に調整する選手がいます。これは、後述するように距離によって、矢が引かれる量が異なるためです。調整することは矢飛びをよりきれいにしますが、24 ポストも調整するのは複雑な作業です。まずは、これを考慮しないでプランジャーを選択してよいと思います。

距離によってプランジャーを調整するやり方に挑戦したい場合には、目盛りのついているものを選択してください。

矢

リカーブから移行する際にはリアルドロウレングスの関係で、硬くなってしまいます。自分は新しく作りました。また、ポイントサイトをポイントとして使うことになるので、ポイントはタングステンポイントのような丸いものではなく、トップハットのような尖がっているものが適しています。

チューニング

ベアボウチューニングの基本は妥協です。距離によって矢にかかるテンションの方向もリアルドロウレングスも違うので、同じセッティングでと飛びを全距離でよくすることは不可能です。左右は試合中にもプランジャーのテンションを変更することで調整できますが、上下は妥協となります。一番よく知られた方法では 5m から 10m は捨てる(インドア同様短距離は矢飛びとグルーピングの相関は低い)、15m-50m の間の中間、例えば 30m で矢飛びがきれいになるようにする方法です。

弓のバランスと重さ

ベアボウではスタビライザーが使用できません。そのためバランスの調整はすべてウェイトによって行われます。重量だけではなく、重心も大事な課題となります。さらに考慮すべきは打ち上げと打ち下ろしには、グリップ(ピボットポイント)と重心の位置が変化することです。両方の状況において、重心がピボットより後方(アーチャー側)に来ないようにセットすべきです。

矢

リムの理論でコントロール性を重視した場合、ポンドの上限があるので、フィールドではできるだけシャフトは軽いものを選ぶ。GPI(インチ当たりの重さ)が目安となる。スパインはチャートを目安に選ぶべきだが、ベアボウ用のものではないので、最終的にはベアシャフトチューニ

ングで正しいスパインが決まる。50メートル先の10点(3インチ)内にグルーピングさせるための最低条件はV5グレードの精度であるので、競技用のシャフトはV3グレード以上のものを使うべき。FOCは10-15%がフィールド用としては望ましい。ペインは天候の影響を考えると、天然のものではなく、人工的な素材が望ましい。

ポイントで的を狙うので、シャフト+ポイントの長さはエイミングにも影響を与える。リカーブでは矢を短くすると軽くなり、サイトが上がるが、ベアボウではDPが下がり、チューニングを困難にする。そのため、リカーブの時よりも長い矢が望ましい。ポイントの先からプランジャーまでの距離は、リカーブにおいてのサイトのエクステンダーの長さに相当する。ポイントはクリアなサイトにするためにより鋭角なものが良い。

スパインとストリング

引く場所を変えることによって通常見られる現象は、異なる距離でのグルーピングの横方向のずれです。セッティングを変更することなく、DPを下げていくと、矢は徐々に右に移動します。10mでは、リムはアンバランスであり、その一方で、DPが最も高い50mではリムの力はバランスがとれていることが原因です。

また、実質ドロールングスも異なります。たとえば、通常のドロールングスが28インチの場合、10mのDPで28インチ引くと、矢(ノックエンド)は指より0.5インチ前に出ます。その結果、実質ドロールングスは27.5インチになります。これによってプランジャーとの関係性が変化し、横のずれとして現れます。

2.初期セッティングと調整

ティラー

ティラーには静的ティラー(ブレースハイトでの上下のリムのバランス)と動的ティラー(フルドローでのリムバランス)があり、これらがリリース後の上下リムの振る舞いを決定します。ティラーの変更はノッキングポイントの位置も変えるので、最初に設定するものです。ティラーにはリムのパワーバランスだけではなく、ハンドルの重さ、重心、グリップのポジションも影響をします。

ティラー調整時には上下のリムボルトを逆に動かすことでポンドに変化を与えずにチューニングができます。ノッキングポイントの高さは、まずは5-10mm(*)に設定します。

*WA マニュアルでは5-6mm

ティラーの値を見つける簡単な方法は弓を引き、その時にハンドルがどう動くかを見ることです。ハンドルにポイントを張り付けることで簡単にチェックできます。引いた時にポイントが上に動く、それは上リムが強いことを示しています。

ブレースハイト

ブレースハイトはリムの f/x 曲線と弦の状態を決定します。これはメーカー推奨が基準値となります。ブレースハイトの推奨値は幅があるのですが、リムボルトを締めこんだ位置では低い方の値が、緩めた位置では高い方の値を見てください。その値を基本値として、そのあたりで最も振動・音がない場所を見つけます。このテストはパワーが最も伝わる50mのDPで行います。センターショットとプランジャーを適切に調整すれば、基本的なチューニングは完了です。

3.ファインチューニング

チューニングはそれ単体で成り立つものではなく、アーチャーの自身の技術にも影響されます。そのために、ファインチューニングはある程度の技術を身に付けてから行ってください。

ストリングウォーキングのためのチューニング

ベアボウのチューニングはリカーブとは大きく異なる部分があります。それは距離によって DP が異なる事です。では、どの場所をスタート地点とするのか。平均距離はフィールドの場合は 5-50m なので 27.7m となるのでこれがスタートとなる。

別の考えでは、予選において長距離のターゲットは多くないという事実があります。アンマークコースでは 75%以上が 5-30m の間です。これを考慮して 20m をスタート地点として選択することもできます。

5 アンマークコースのユニット

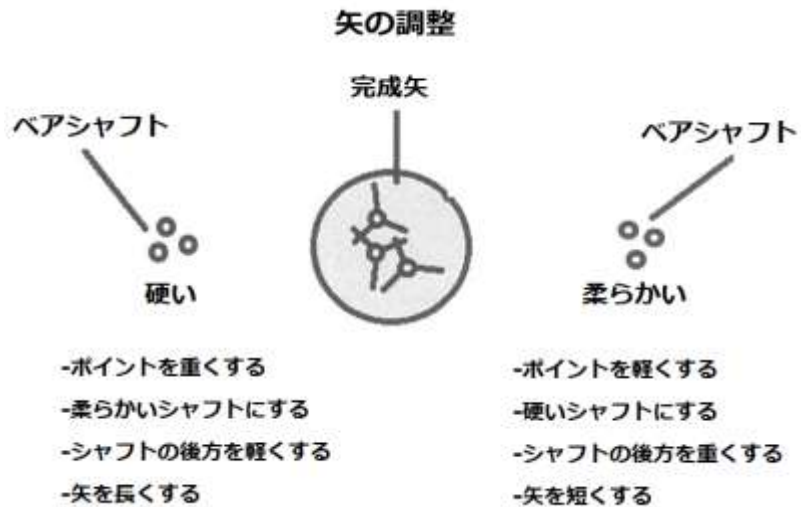
標的の数	フィールド 標的面の 直径(cm)	射 距 離 (m)		
		黄色のペグ	青色のペグ	赤色のペグ
1ユニット 12標的 最少～最多		ベアボウキャデット ロングボウ*	リカーブキャデット コンパウンドキャデット ベアボウ インスティンテタイプボウ *	リカーブ コンパウンド
2～4	20	5 ～ 10	5 ～ 10	10 ～ 15
2～4	40	10 ～ 15	10 ～ 20	15 ～ 25
2～4	60	15 ～ 25	15 ～ 30	20 ～ 35
2～4	80	20 ～ 35	30 ～ 45	35 ～ 55

しかし、新しい決勝ラウンドでは長距離の重要性が高まっているので、決勝がある大会では 30m 以上でのチューニングの完成度が問われる。ここからは 27.5m をスタートとした場合と仮定します。まずは、

27.5m の DP 位置を探す。その DP でリカーブでの一般的なチューニングを行います。

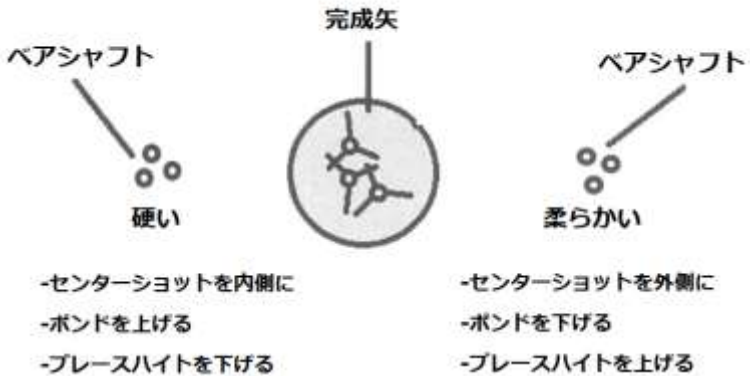
ベアシャフトチューニング

完成矢とベアシャフトを射つ。その当たった場所によっては、それぞれ原因は下記の通り考えられます。これはリカーブ・コンパウンドと同じです。

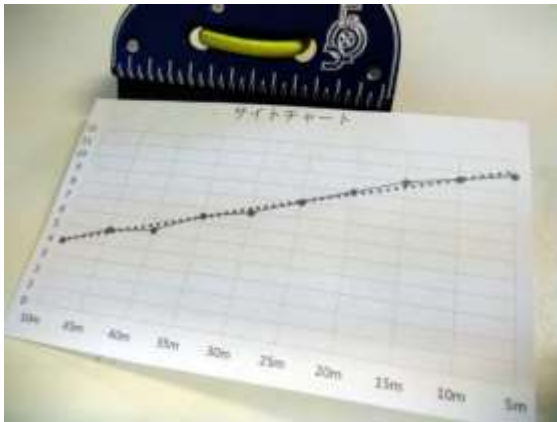


次に矢の刺さり方を見ます。5m を使い完成矢に対して、ベアシャフトのノックが上にあれば、ノッキングポイントが高く、低ければ、ノッキングポイントが低いことを示しています。これとは別にペーパーチューニングも役に立ちます。

弓の調整



DP(ドローポイント)



各距離を射ち、タブに印をつけます。しかし、そのDPをつなげたチャートは完全にはまっすぐにならない可能性があります。

その理由としてはレストのリバウンド効果、もしくは、エイミング時の顔の向きの変化があります。もう一つは

動的ティラーが原因です。チューニングによって、これの間隔を一定にしていけることが望ましいです。

動的ティラー

動的ティラーはフルドロ時のティラー差です。ドロイングマシンがないとリアルタイムでの確認は困難ですが、フルドロ時の写真と Kinovea のような処理ソフトを使うことで、確認できます。5m と 50m の両方の DP で測定し、このギャップを少なくすることで弓は安定します。

もう一つのチューニングはポンドを測定することです。50m と 5m でのポンドの違いを最低限にすることを目指します。このチューニングをせずに、距離によってプランジャーを調整するやり方もありますが、非常にシューティングを複雑なものにしてしまいます。

ウォークバックテスト

ウォークバックテストを行う。すべてが 2cm 以内なら、満足すべき結果である。一般的にプランジャーの位置を移動する効果は長距離でより効果があり、テンションの調整は短距離でより効果があります。また、ベアシャフトでもテストするとより正確です。

DP の管理

これは定期的にしなければならないもう一つのコントロールです。チューニングを変えていないなら、DP も変わらないはずで、ベストはそれらがコンパクトで、かつ、できるだけ均等であることです。

4. アンマーク

距離を測定する

フィールドゲームや 3D 競技で良い結果を得るには、距離を推定する何らかの方法が必要です。ある程度の精度で自然(植生、凹凸、光など)をうまく利用することが不可欠です。距離推定の誤差は、トーナメントでポイントを失う最も一般的な原因の 1 つです。

距離を疑うと「ゆるい」ショットになります。自信を持たないと強いショットを作ることができません。

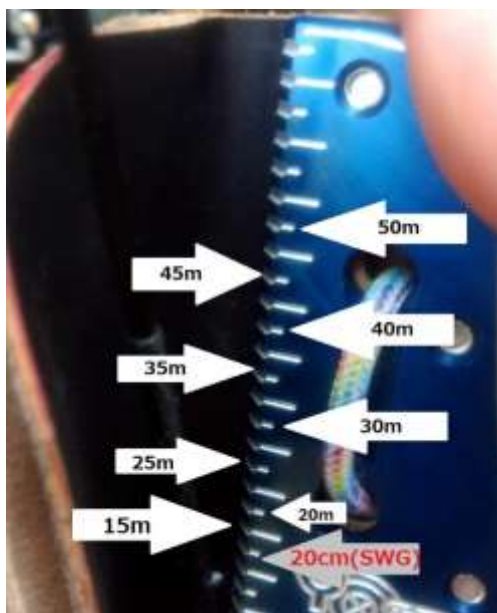
フィールドゲームでの距離

距離を推定する前に、それがどのサイズのターゲットであるかを特定します。20cm と 40cm のターゲットを特定するのは簡単です 20cm のターゲットはトリプルスポットと呼ばれるタイプのもので、それぞれのターゲットは縦に並んだ 3 つの小さなターゲットで構成されています。一方、40cm の標的はターゲット中に 4 個、2 個、そして 2 個下に配置されます。

問題は、60cm のターゲットと 80cm のターゲットを区別することです。主催者によってはサイズの異なる畳を使用し、それらを目標に合わせると混乱を招く可能性があるため、注意が必要です。ターゲットの直径を製造元のブランドマークと比較することもできます。

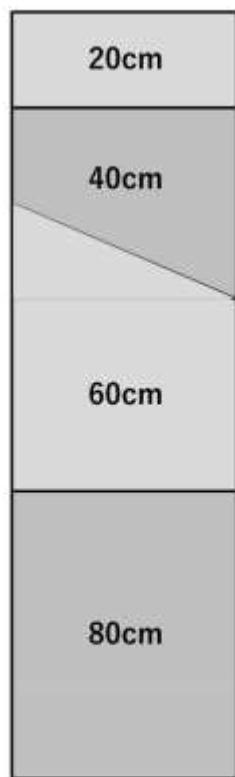
視覚の問題

ターゲットが日陰のある、または植生の間の暗いゾーンにあり、杭が明確なエリアにある場合、距離は実際のものよりはるかに長いように見えます。一方、私たちが暗い場所において、ターゲットが完全に照らされている場合、距離は実際のものよりも短く見えます。

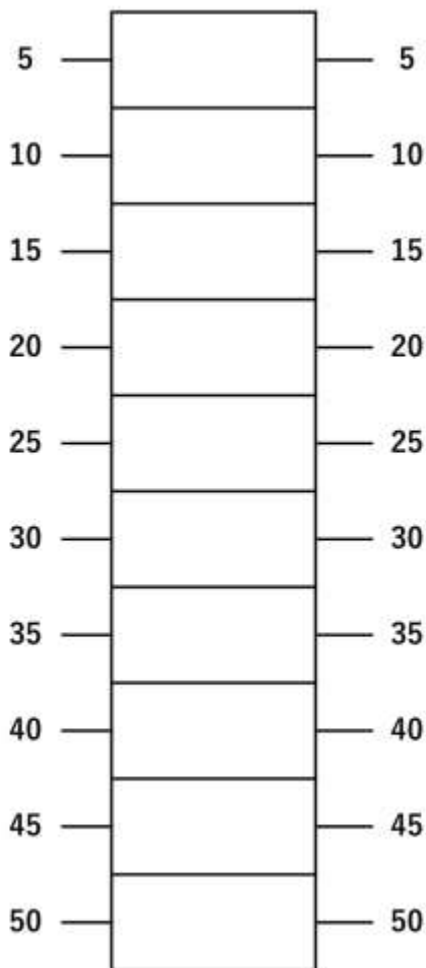


私の 15m までの DP と 20cm 用 DP、この方法によって 5m-50m までの DP を約 20% 短くすることができました。

アンマーク



サイトマーク



マーク



4. ターゲット競技

単一距離の場合、ベアボウチューニングの困難の多くがなくなります。そこで問題となるのが、単一距離のためにチューニングをするのかということです。チューニングをするのであれば、リカーブのチューニングマニュアルが参考になります。目標は正確性を損なう原因の一つであるストリングウォーキングをせずに、タブがシャフトに触れた状態で引き、矢が 50m 先の 10 点に刺さる事です。

一方で、チューニングを変更することはアーチャーの感覚を変え、また、フィールド競技とターゲット競技のシーズンは同じですので、チューニングを変更せずに、タブとシャフトが接した状態で射ち、矢が 10 点に刺さるように単純にエイムオフするという方法もあります。

TARGET AWARD - Recurve + Barebow + Compound						
Target	White	Black	Blue	Red	Gold	Purple
70m Round	500	550	600	650	675	700
900 Round	750	800	830	860	875	890
25m Round	500	525	550	575	585	595
18m Round	500	525	550	575	585	595
18m Round (Barebow)	480	500	520	540	550	560
50m Compound Round	500	550	600	650	675	700
50m Barebow Round	480	500	550	600	625	640

WA が定めるベアボウターゲットバッジの色。これまでさまざまなフォーマットがありましたが、2020 年に WA によって 50m で 122cm 的を使用すると決定されました。

参照

- ・WA ベアボウコーチングマニュアル Level 2
- ・Vittorio Frangilli(ベアボウハンドルデザイナー)とのメールでのディスカッション
- ・ストリングウォーキング El arte del ARCO RASO(Martín Godio 著)
- ・アーチェリー教本(2000 年改定版)
- ・the barebow group(FB)

特別協力 小原伸一様