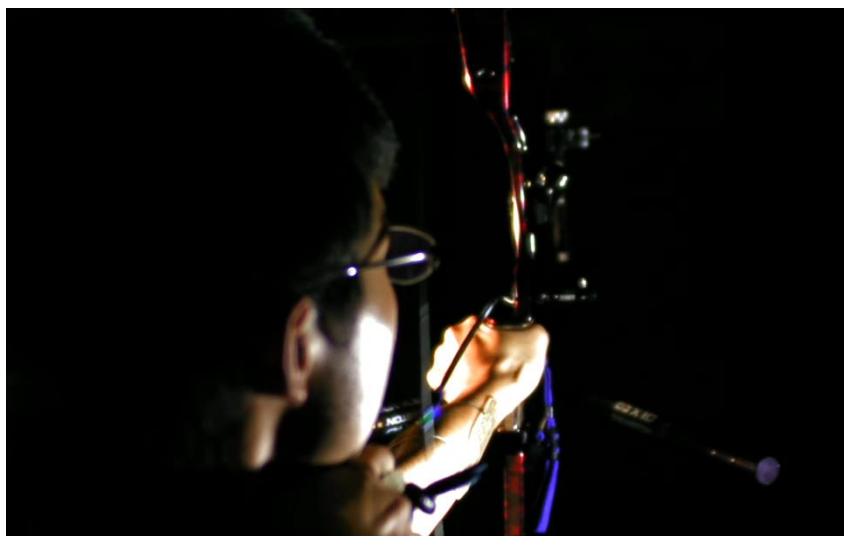


リカーブボウチューニング

ストーリーで学ぶチューニングの理論と実践



著者： 山口 諒(アーチャーレポート代表)

//20240918 ver



弓具の評価・レビューに弊社で使用している加速度センサー。300G まで測定できるものであればアーチェリーに使える。リカーブで 150G、コンパウンドで 180G あたりが最大である。

目次:

はじめに 4

前編 基本知識と静的チューニング 6

中編 スタビライザーセッティング 29

後編 動的チューニング 38

あとがき / 参考文献 56

はじめに

このマニュアルは中級者の方をターゲットに書かれています。初心者のための簡単なチューニングは弓を購入したプロショップで教えてくれるでしょうし、地域で一定のレベルになれば、国体強化選手・強化選抜などで、ベテランの指導者と繋がり、上質な情報を得ることができるでしょう。

問題はその間をつなげる情報・知識が不足していることにあり、このマニュアルを書きました。リカーブでは自分のレベルは全日本ターゲットに出場するレベル(70mwで640点程度)で、その点数を出すために必要なチューニングは全て盛り込みました。その点数まで行けば、多くの都道府県で国体チームに絡むことができるのではないかと思います。この先の情報はそこで得ることができます。



著書を翻訳したフランジエーリ氏(コーチ)と世界選手権 2013にて

また、指示するだけの退屈なものではなく、どういった経緯でそのチューニングが必要になったのか、どのような理由でそのチューニングが必要なのかを盛り込んで、ストーリーとして読んでいただけるようにしました。

実際には、もっと多くのチューニングが存在します。しかし、その多くは 1440 ラウンド時代に考案されたされたもので、目的は短距離と長距離で同じように射てることにあります。本日では世界選手権、全日本ターゲット選手権は 70m だけとなり、その距離でのグルーピングが求められるため、距離ごとの平均化を目的にしたチューニングは省いています。現状、70m に特化してチューニングで問題ありません。

また、このマニュアルは情報サイト「アーチャーレポート」と連動しています。通常のマニュアルにあるような道具の種類・情報はそちらで最新のものを得ることができるので省いています。書かれている内容でわからない部分があれば、サポートページ(*)にコメントをすることで回答させていただきます。また、それらの疑問点をもとに随時中身をわかりやすくアップデートしていきます。コメント質問するときは、自身のバージョン(表紙に表示しています)が最新のものであることを確認してください。

*<https://archerreports.org/2021/08/support/>

著者の私は小さなプロショップを運営していましたが、2024 年よりアーチェリー情報サイトと、熱海にある私営のアーチェリー場の運営に専念しています。ぜひ、一度訪問していただけたら幸いです。

山口 諒

基本知識と静的チューニング

ハンドルとリムを理解する

PRO MEDALIST '65

*The world's most accurate bow...
now brings you another outstanding
advancement with TEST-PROVEN**

Torque Flight Compensators pat. pend.

New for '65! The first and only bow of its kind brings you the most remarkable improvement since stabilizers... now "Torque Flight Compensators"... the new bow feature that accomplishes free, natural bow and bow arm movement at release for positive interference-free arrow passage! Recoil vibration and limb flutter is immediately damped, handle vibration is lessened, and muscle spasm movement at full draw is reduced to a minimum. Removing these disadvantages found in ordinary bows, the new Pro Medalist offers you an improved steadiness never before experienced, plus the advantage of getting your arrows in a straighter, clearer path for the maximum consistent accuracy that makes great champions!

*Comparative tests by ultra high speed photography conducted at the Iowa University Laboratories prove much less deviation in arrow passage using the new Pro Medalist with Torque Flight Compensators. Results of the combined advantages of the new Pro Medalist can mean an impressive gain in your shooting accuracy!

The NEW Pro Medalist Bow with "Torque Flight Compensators!"

the bow proven by championship performance through exclusive patented features: Detachable Torque Stabilizers; Dyna-possé Balanced Limbs; Thumb Rest Pistol Grip; Adjustable Micro Rest Arrow Shelf — and now the Torsion Flight Compensators — all practical features in a sculptured and faceted design combining functional beauty with performance proven so effective on tournament fields in national and international competition! If you want the best — better see the new Pro Medalist Bow at your dealer soon.

PRO MEDALIST BOW with custom case,
and "Torque Flight Compensators" 159⁰⁰



NOTE: Pro Medalist owners — you will be pleased to know that the important new "Torsion Flight Compensators" will be available for your present bow also.

11510 NATURAL BRIDGE ★ BRIDGETON, MO. 63044



少し弓の歴史を振り返ってみましょう。1960-1970 年代に登場する現在みなさんが使用している弓はテイクダウンボウ（3 ピースボウ）・金属ハンドル・高性能のリムの 3 つの進化をベースとしています。

それまでの弓は、ワンピース（分解不可）・ウッドハンドル・ウッドリムから構成されています。そのために、チューニングすることはほぼできず、ブレスハイトを変更する程度のチューニングしかできず、弓の精度は作り手の技術に依存していました。

ワンピースボウは分解ができないので、運搬時はかなりのサイズとなります。68 インチなら、ほぼ 170cm です。また、ハンドルは耐久性がありますが、リムはハンドルに比べれば非常に寿命が短く、耐久性に問題がありました。そこで考案されたのがテイクダウン(Take-down)と呼ばれる分解できるタイプの弓です。当時は 2 ピースボウ(弓の真ん中から分解)もありましたが、現在では競技用ですべてハンドルと 2 つのリムからなる 3 ピースボウです。

これにより、リムだけ買うことで、1.弓のポンド・サイズの変更、2.リム故障時にリム

だけの交換、3.分解しての運搬 68 インチの弓も 70cm 程度のケースで運搬出るようになります。

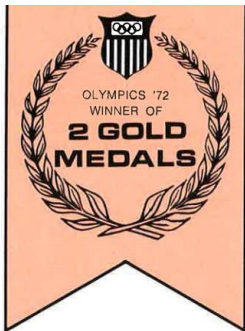
この反面、都度、弓はハンドルとリムに分解され、購入時とは違うリムとのペアで使用されたり、ハンドルとリムでメーカーが違う可能性もあるので、このタイプの弓では性能を引き出すためにはチューニングが必要になります。ブレスハイト/ティラーハイトのチューニングなどがそうです。

テイクダウンボウが登場した 1965 年はまだダクロンという素材の弦が使用されていました。今でも、柔らかく、指への負担が少なく、腕にあたっても、比較的痛くないので初心者用の弓では使用されていますが、その弦は非常にストレッチ(*)するもので、手で伸ばしても、165cmの弦なら1cmは伸びます。そのためにチューニングをきっちり1mm単位で行う必要はありませんでした。

*弦が力によって伸びた時、力を加えなくなったら戻る場合はストレッチと呼ぶ。力を加えなくなっても戻らなくなった状態をクリープと呼ぶ。ストレッチはシューティングの精度を低くする。クリープには定期的チェックで対応し、一定期間で新しい弦に交換する必要がある。

その後、金属ハンドルや高性能のリムの登場とともに、ダイニーマ(UHMWPE)弦をアーチェリーで使用する事ができるようになります(*)。その弦はストレッチもクリープも非常に少なく、チューニングの再現性が飛躍的に高まりました。ファインチューニングとも呼ばれる、1mm単位での繊細のチューニングの重要性が高まり、このマニュアルで紹介するようなチューニングメソッドが出来上がっていきます。

*もし、あなたが手に入れた弓が最近のものではなく、1970 年代までのビンテージものなら、決して、ダイニーマ弦は使用しないでください。リムが破損します。ダクロン弦を使用してください。



PRO MEDALIST

T/D

**WORLD'S MOST ACCURATE
SUPER TOURNAMENT BOW!**

Winner of 5 out of 6 Olympic Medals!

Proven at the 1972 Olympics! . . . the uncanny Pro Medalist T/D beat the entire field in world-wide competition—winning First Place Gold Medals in both Men's and Women's Events—and an overwhelming sweep of 5 out of 6 Medals in the first Olympic Archery Competition! Its design superiority further distinguished itself by new records in the single and the double FITA Rounds, and also the 30-Meter Distance.

The Hoyt-engineered, torque stabilized design innovation that changed bow concepts in the past decade, has been utilized with even greater advanced improvements to bring you the ultimate of unequalled dependability in bows. The new Pro Medalist T/D has been diligently engineered to perfection with the "built-in" accuracy you need for championship performance!

Beautifully sculptured, lightweight magnesium handle is fitted with stainless steel guide pins and bushings and snap on, interchangeable thumb rest pistol grip, textured for better grip. Exclusive patent-pending limb mounting system has precision-machined bearing surfaces. Action-cor limbs snap in or out without tools, locking in, solid alignment every time with no rattle or squeaks.

PRO MEDALIST T/D SUPER TOURNAMENT BOWS

20000

T/D 24 (Long Handle)
AMO Lengths: 66", 68", 70".
White Glass: AMO Weights to 50 lbs. at 28".
Olive Glass: AMO Weights to 60 lbs. at 28".
7½" Sight Window
Handles: Black or White

T/D 20 (Medium Handle)
AMO Lengths: 63", 65", 67".
White Glass: AMO Weights to 55 lbs. at 28".
Olive Glass: AMO Weights to 65 lbs. at 28".
6" Sight Window
Handles: Black or White

STANDARD EQUIPMENT INCLUDES:

Dual Stabilizers, two additional Bushings, top and bottom, on face side of handle for optional stabilizing counterweights; an additional Bushing below back of handle for single rod stabilizer; Micro-Rest fitted with Super-Rest, adjustable to 5/16" past center; Sight mounting surfaces adaptable to face, back or side mounted sights; Action-cor powered Limbs, Tear-drop Tip Overlays; Standard interchangeable Thumb Rest Pistol Grip.

RECOMMENDED ACCESSORIES:

Torque Flight Compensators (TFC-2); Static Counter Balance (TTW-3, TTM 2"); TFC-2; Center Stabilizer (TTT-1 or 2, TTS-1 or 2); Bow Sight; Bow Sling; Cushion Plunger; Bow Case (see special T/D Toter and other accessories on back page).

ハンドルとリムを組み立てる

ハンドルにリムを差し込めば、デタントピン(コラム参照)がリムを固定してくれます。この時点でリムが外れることはありません。しかし、これだけでは正しく接合しているとは言えません。

写真の銀色のパーツがリムボルトです。金色部分はTスロットと呼ばれるものですが、この部分でリムを固定します。そのうえでリムボルトとリムが接する角度によって、リムのポンドを変化させていく仕組みです。



写真左がリムボルトとリムが接している様子の断面です。リムは端っこがギリギリ、リムボルトに接している状態がそのリムとハンドルでの組み合わせの最低ポンドです。ここからリムボルトを締めていくと、ポンドが上昇します。しかし、最大でもリム面とリムボルト面が水平になる点までしか締め込んではいけません。写真右のようにリムボルトの端っことリムが接するまで締め込むとリムは故障してしまいます。保障対象からも外れてしまいますので、ご注意ください。



矢印のところに隙間が必要です。確認するための簡単な方法として、コピー用紙がこの隙間に 1mm でも入っていけば問題ありません。あとでも触れますが、ホイットのリムはこの状態から 2 回転半リムボルトを緩めた位置で表示ポンドになります。それ以外のメーカーでは 4 回転緩めた位置を採用しています。

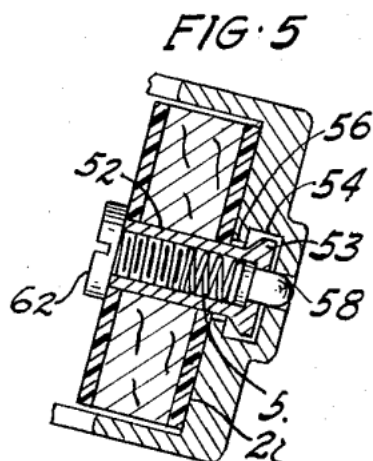


正しく接していても接合部分にはストレスがかかるので痕がつきます。装着痕と呼ばれるものですが、写真左のようにリムの先端につくのが正しい状態です。このように 2 点でリムボルトに接することによって、リムはバランス良く安定したハンドルと接合します。



写真上のようにリムの U 字の部分よりも内側に食い込むように 1 点、1 直線の装着痕の場合は正しく装着されていません。リムボルトが 1 点で、しかも、リムに食い込むように接合されているのでリムは安定せずに、使用するにつれ、ねじれていきます。

【コラム】ハンドルとリムの接合システム



ハンドルとリムを組み立てるための接合システムはネジ止めのネジ式に始まります。こちらは現在でも初心者用の樹脂ハンドルやウッドハンドルに採用されています。その 1990 年代までは多くのシステムが存在していましたが、現在ではすべて、ホイットの HDS(Hoyt Dovetail System)方式に統一されています。これは、リムブッシング内にバネ式のデタントピン(写真の 58)が入っており、そのピンをハンドルのリムポケットにあるくぼみにはめて使用するというものです。

ベースは Earl Hoyt Jr.と Miguel Quartino によって 1983 年に開発され、特許を取得しますが、この権利を行使することではなく、WIN&WIN などのメーカーもこのシステムを採用したことで、世界的に広まりました。

この後、ホイットは全く同じ仕組みでありながらも、リムボルトからデタントピンまでの距離を長くしたフォーミュラ規格(*)を 2000 年代に発表し、これまで HDS と呼ばれたものはグランプリ規格に名称を変更しました。

業界内では、ホイットの名称と違い、ILF(International, Limb Fitting)規格と呼ばれております。通常、ハンドルとリムは同じ規格のものを使用する必要がありますが、MK アーチェリーなどからは、両方の規格のリムに対応できる「ハイブリッド」ハンドルが販売されています。

*フォーミュラ規格では、ハンドルとリムの接合部を長くすることで、接合の安定性を向上させます。デメリットとしてはリムポケットが長くなり、ハンドルの大部分をリムポケットとしなければいけないので、設計度が低下します。

ハンドルの調整機構

ハンドルとリムを正しく装着したら、チューニングに入っていきます。一時、ヤマハ（現在はアーチェリーから撤退）がリム側に調整機構を搭載しましたが、現在では調整するための機構はハンドル側に統一されているのが一般的です。

この調整は大きく 2 つに別れ、リムの強さの調整と、リムのハンドルに対する位置（アライメント）の調整があります。リムの強さの調整はリムボルトを締めたり、緩めたりしての、1 方向の単純な調整なので、まずは、ハンドルとリムの位置（リムアライメント調整）を最初に行います。

リムアライメントの調整の仕方は、ねじ式、ワッシャー式、偏芯リムボルト式などがありますが、細かいやり方は各メーカーのマニュアル、または、購入した店舗で教えてくれるので、ここでは、どのネジを緩めて調節するか細かい部分ではなく、その目的と目指すところについての説明をします。

リムアライメント調整(または、センターショット)

弓を購入し、ブレース(弦を張る)したらまず行うべきチューニングがリムアライメントです。古い解説書によっては、購入後、まずはブレースした一晩そのままの状態にして、弦をならす(初期クリーブをさせる)ことをしてから、チューニングするように書かれているものがありますが、アライメントがあっていない状態での放置はリムのねじれに繋がる可能性があるため、アライメントを整えてから、弦をならすステップに進んでください。

また、現在の弦の多くは機械製で、製作時に200ポンド近くの圧で伸ばしているため、ホームメイドでない限り、最初のならしは必要ないです。

この作業は、センターショット(センター調整)と呼ばれることがありますが、正しい使用方法ではありません(コラム参照)。

アライメントとは「並べる、整列、比較などの意味」です。リムアライメント調整で行っていることは、赤い線で囲んだ「リム面(上)」、「ハンドル面」、「リム面(下)」の3つの面を水平に並べるというチューニングです。





写真の状態はリムアライメントが正しくない状態ですが、弦が弓の真ん中を通っていますが、センタースタビライザーが右を向いてしまっています。つまり、「リム面(上)」と「リム面(下)」はアライメントが正しい(水平)ものの、「ハンドル面」が右にねじれてしまっている状態です。

相対的なので、ハンドルを真っ直ぐにするとリムがねじれているとも言えますが、弦を引いたときには、リムのアライメントのほうが優位なので、フルドロワーでは、やはり、センターが右に向けた状態になります。リムアライメントが正しいとき、弦はリムの中央、ハンドルの中央、センタースタビライザーの中央を通ります。

ただ、スタビライザーとセンターブッシングが真っすぐの場合だけです。スタビライザーが曲がっていないことをまず確認してください。ウィンドウにアローシャフトをあてて、スタビライザーと平行になっていれば真っ直ぐです。

また、Gillo のハンドルのようにセンターブッシングがオフセット(*)されている場合、その分を考慮して確認してください。

*センタースタビライザーを取り付けるためのブッシングがハンドルの中央になく、サイトを取り付ける側の反対側に1-3mm 移動されている。これにより、振動を減らすことができると考えられている。

【コラム】センターショットとはなにか

リムアライメントはセンターショットではありませんが、センターショットとはなにか、これは文字通り、中央射、ハンドルの真ん中から矢を射つことを指しています。写真のようなウィンドウを削っていないロングボウ、または日本の和弓にはそもそも、センターショットという概念がありません。どちらも矢をハンドルの右側か左側につけて射つので、中央からの射は物理的に不可能です。そのために弦が弓（ハンドル）の中央にある必要もありません。

戦前は和弓と洋弓はおおよそ同じ程度の的中率でした。しかし、1930年代に洋弓の基礎研究におけるイノベーションがあり、さらに、1950年代に今のようなウィンドウがある弓と、棒ではなく現代のピストルタイプの指向性グリップが登場したことで、1960年代には和弓ではもう追いつけないほどの的中率となります。

洋弓のハンドルにウィンドウが搭載されたことで、矢をハンドルの真ん中から発射することができるようになり、このことをセンターショットといいます(*)。そして、矢が弓のセンターにあるので、弦を弓のセンターに持ってくるメリットが生まれます。このときにセンターショット(弦を弓の真ん中にもってくる)という概念が生まれます。



*サム・ファダラによる定義：センターショットはハンドルのウィンドウが弓のセンターラインを超えてカットされている場合、矢がセンターラインの真上にあることを示す。ノッキングされた矢はハンドルの中心軸上にある。これによってアーチャーズパラドックスを軽減すると考えられている。

1950 年代のリムは現在のようにカーボン/エポキシタイプではありませんでした。ウッドリムがまだ一般的で、ベアアーチェリーがはじめてグラスファイバーの特許を取得するのは 1953 年になってからです。

ウッドリムは手で調整ができます。今でも、ポラリスのようなウッドリムであれば、手でねじることができます(そのためにねじれ保証はついていません)。また、ドライバーなどでリムのねじれているところを温めて、手で反対側にねじって、調整することも可能で、そういった作業を行って弦を弓の真ん中に持ってくるわけです。

そのために結果としては、センター調整も弦を弓の真ん中にするわけで、このあたりが誤解の始まりだと思われます。ただ、中身はリムアライメントとは全く違うチューニングです。

この時、アライメントという概念は存在していませんでした。ハンドルにはまだスタビライザーが取り付けられていなかったため、ハンドル面が多少どちらかに傾いていても性能に影響はないと考えられていたためです。もちろん、極端に傾くと矢のクリアランスに影響があるので、多少に気にはしていますが記録に残っていません。

1960 年代になり、ロッドスタビライザーが登場します。このスタビライザーは的側に向かって長さを持ちます。このときハンドルが傾いていると、ロッドも傾き、弓はまっすぐ飛び出しません。1960 年代はその問題を TFC(ダンパーのようなもの)で解決していましたが、1980 年代になり、スタビライザーを直接ハンドルにつけると、問題化してきます。それにより、リムとハンドルの 3 面を水平にするリムアライメントの調整が必要になります。

50 年代のリムは手でねじることができましたが、これでは安定性がありません。76 年にダレル・ベイスはねじれたリムでオリンピックを勝ち抜き、世界記録を達成しました。83 年にリック・マッキニーが世界選手権で使用したリムは 3/16 インチもずれていましたが、それでも素晴らしい点数を記録しました。それがまさに当時のメーカーに目指すところで、多少リムがねじれていても、その状態から変化しない安定性

を持つリムのほうがグルーピングするという結果をもって、ねじれないリムの開発に邁進していきます。その結果、リムは年々進化を遂げていきますが、ねじれ耐性を持ったリムは当然、以前のように手でねじって修正することが困難になります。

1980年代くらいまでは、いろいろな方法で調整を行っていましたが、90年代前半、リムをねじって修正するのではなく、ハンドルにリムアライメント機構を導入することで、問題を解決する方法が一般的になります。

ちなみに、カーボンを含まないスタビライザーは手で曲げることができたので、曲がっているスタビライザーは手で曲げて的に向くようにしていたという記録が残っています。こちらも 50-60 年代の話で、現在のスタビライザーを手で曲げることはまず無理ですのでやらないでください。

ブレスハイト調整

リムアライメント調整が完了したら、次はブレスハイトの調整です。定義としてブレスハイトはピボットポイントと弦までの距離(レングス)です。数値化が難しい弓(リム)の曲がり具合を間接的に測定し、一定にするために用いられる数字です。

古くはフィストメル(fistmele)と呼ばれていました。19世紀の定義では、拳を上向きにした状態で弓の中心に入れ、親指をストリングの方へ向けて測定していました。フェースブックの「いいね」の距離です。この方法によって、自分の弓のブレスハイトを一定にすることは可能ですが、手のサイズは人それぞれなので、その長さは一定ではありません。

そこで使用されるのが T ゲージというものです。この道具の登場で拳は必要なくなり、1968年 AMO (米・アーチェリー製造者組合、現 ATA)は、メーカーに対して、用語としてフィストメルの使用を停止して、ブレスハイトに一本するよう通知し、今に至ります。フィストメルゲージと呼ぶ先輩がいたら、きっと大ベテランです。



注意が必要なのは、一般的な設計のハンドルではブレスハイト(弓の曲がり具合)は定義のままですが、ハンドルがデフレックス・リフレックス設計の場合、ブレスハイトは、ピボットポイントの位置に影響されます。ブレスハイトは通常リム側に対して設定されていて、一般的なハン

ドルに装着される前提です。そのため、デフレックス・リフレックスハンドルに装着したときには、プランジャーの中心からブレースハイトを測定するという手法を取るほうが良いでしょう。

リムの望ましいブレースハイトには幅があります。通常付属するマニュアルにかかれています。振り幅があるのは、リムボルトの位置によって、リムの角度が変化するためです。そのために、1つの値を指定することで、1つの理想的なリムの曲がり具合を確定させることができません。

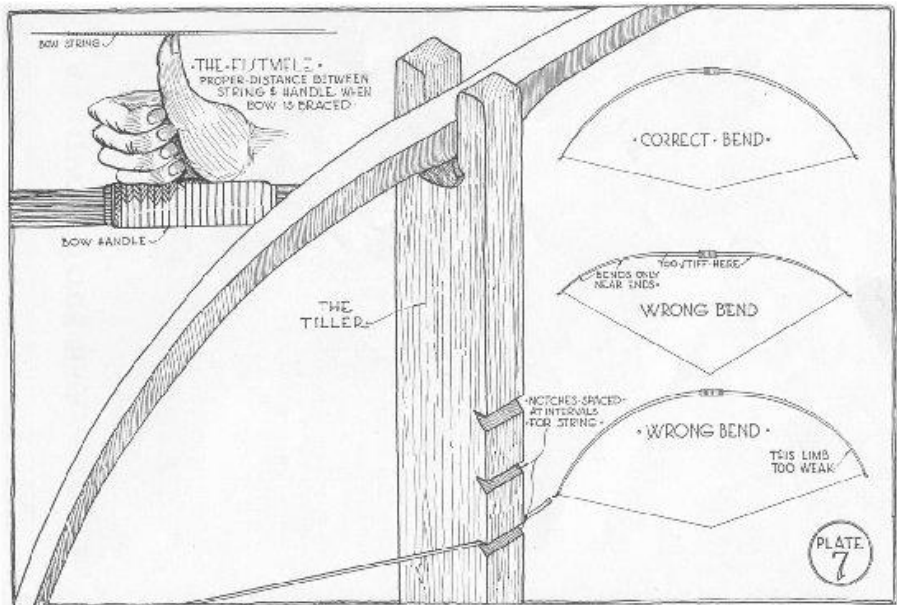
推薦値に幅がある中で、リムボルトを締めこんだ位置では低い方の値が、緩めた位置では高い方の値が、理論滋養適切なのでそこからチューニングをスタートさせましょう。

ティラーハイト調節

ブレスハイトの次はティラーハイトです。ハイトは高さという意味ですが、絵の弓をドローイングされた状態に固定している棒がティラー(The Tiller)という装置です。ちなみに、左上がフィストメルを測定しているところですね。

この状態からどう調節するかといえば、リムを削っていくのです。削ったところはハイト(高さ)が低くなり、全体のしなりを見ながら、弓の形状を整えていきます。ブレスハイト・ティラーハイト。どちらも2点間の距離なのに、レングス(長さ)ではなく、ハイト(高さ)と呼ばれる理由も、このように立てて、高さとして測っていたからです。弓をひくときには、ティラーから外して、手に持って引くので、ドローハイトではなく、ドローレングスと呼び方が変化します。

ティラーハイト自体はブレスハイトによって定まります。ここで大事なのは、上と下のティラーハイトの差です。ティラー差など呼びます。

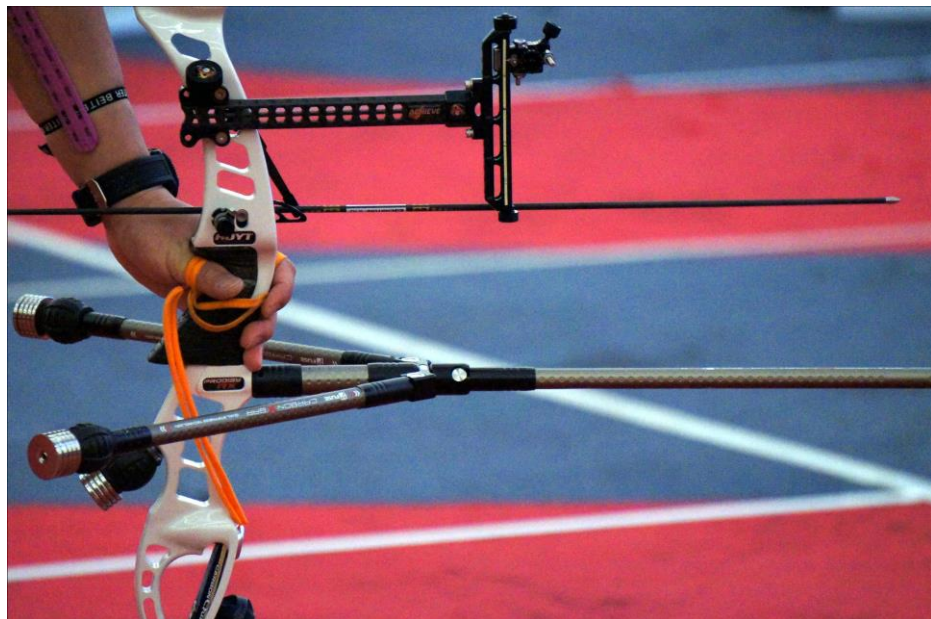


ティラー差は矢の飛び出し、矢に伝わる力のバランスを決めます。また、フルドロウ時にそれぞれの指に加わる力のバランスも決めます。

しかし、この時点ではノッキングポイントもないので、とりあえず、2mm 差としてください。これは下のティラーハイトが上のティラーハイトよりも、2mm 低いことを意味しています。また、ティラーハイトが低いほど相対的にリムが強くなることを意味していて、この場合は下リムが上リムより強いのです。

経験上、40 ポンドでティラー差が 0 の場合、1/2 回転ほどで、程よい値になるので、上リムとしたリムで 0.3-0.6 ポンドほど違いになっていると推測されます。

ティラーの調整が終わったら、サイトやプランジャーなどを取り付け、ノッキングポイントを取り付けてください。ノッキングポイントの取り付け方法は YouTube にある動画のほうがわかりやすいと思いますので、参考にしてください。ノッキングポイントの正しい位置はベアシャフトチューニングで決めるので、とりあえず、2mm 上に設定してください。



ポンド測定

ここまで来たら自分の弓の引きの重さ(ドローウェイト)を知りましょう。このステップではポンドを測定する道具が必要ですので、用意するか、クラブ・協会の物を貸してもらるか、プロショップでも測定してくれると思います。

ドローウェイトがわかったら、リムボルトを回転させることで、自分が必要とする快適な値に調整してください。ティラー差をあわせてあるので、上下のリムボルトは同じ量回転させてください。調整可能範囲は「ハンドルとリムを組み建てる」をもう一度参照してください。その上で、最もリムボルトを締め込んだ位置からホイットは 2.5 回転、その他のメーカーは 4 回転が基本です。

ハンドルとリムが同じメーカーで 3 回転も調整できないなら、なにか問題が発生している可能性があります。異なるメーカーで 3 回転できない場合は相性が良くない(性能は低下しないが調整幅が低下する)ことを示しています。おおよそ、薄いリムを作っているメーカーのハンドルに、厚いリムを差し込んだ場合に起こります。

メーカーによっては、ハンドルにリムボルトを締め込んだ位置からの表記をしているところもありますが、こちらはあくまで自社のリムに対しての表記です。リムはメーカーによって厚みが異なり、異なるメーカーを組み合わせる、発売時期がずれているリムを合わせる場合には参考にはできないので、上記のやり方をおすすめしています。

また、過去に日本で高いシェアを誇っていたヤマハは、設計時の最適なジオメトリー(コラム参照)を変更することで、ポンドを変更する仕組みを採用していました。(低い)ポンドでは弓が最適な性能を発揮ではない状態になります。

そのために、リムボルトの位置(ポンド)を変更すると弓の性能が変化していました。そのことをまだ覚えているアーチャーの中には、今でも、リムボルトの位置の変更に抵抗感がある方がいます。特に表示ポンドよりポンドを上げる方に。ただ、あなたの使用している弓がヤマハの弓のように調整によってジオメトリーが変化する弓ではない限り、そういったことは起こらないので安心してください(*)。しかし、その方が偉い OB/OG なら論破はしないことをおすすめします。あまり幸せになれません。

*ポンドを上げる/下げることで絶対的に性能が変化することはないだけであり、自分の感覚や体力・矢のスパインなどが合わなくなり、相対的にグルーピングが悪くなることは当然あります。

【コラム】アーチェリー競技の歴史

現在は 70m が競技の中心となっていますが、実は歴史はまだ浅く、今の形式となって 30 年程度です。

もともと、アーチェリーの始まりはイギリスの貴族のスポーツでした。アーチェリー場は社交場のようなもので、それぞれの地域で楽しまれていました。そのために、アーチェリーの射場にフォーマットはなく、自分の地域のアーチェリー場の大きさに合わせて、競技が行われていました。

18 世紀には、試合が 200 ヤード(182m)で行われ、888 本中 5 本しかヒットしなかったという記録まであります。グルーピングとか問題ではないですね。

さて、1844 年に現在の射場のフォーマットとなるヨークラウンドが導入されます。このときに長距離は 100 ヤードと定められました。約 91m で、この後、1931 年に FITA がヤードではなく、メートルを使用していたヨーロッパに誕生したことで、90m とされました。ヨークラウンドは 100yd(91m)を 72 本、80yd(73m)を 48 本、60yd(55m)を 24 本射つというもので、計 144 本(1440 ラウンド)を射つという本数もここから来ているとされています。

20 世紀に入り、国際大会というものが行われるようになります。1900 年のパリオリンピックでは”au chapelet 33m”という形式などが採用されますが、33 メートルで競技したこと以外記録がありません。というか、そもそも出場者が 6 人で、3 人は誰だったのかという記録すらないです。

1930 年代に FITA(現在の WA)の世界選手権が始まります。当時は男女で同じ距離で競技しており、70m/50m/30m で競技されていました。その後、男女で競技距離が別々となり、長距離(LD)と短距離(SD)を交互に 4 日間に渡って射つというフォーマットが定まっていきます。55 年の世界選手権では長距離は男子の場合 90/70/50m の 3 距離、短距離は 50/35/25m の 3 距離でした。

中世からヨーロッパ全域でアーチェリーは行われていました。現在、アーチェリーの

発祥はイギリスと言われていますが、その理由の一つはイギリスのアーチェリーが平地で長距離を射るという現在の競技形式に近かったためです。大陸では防城戦の訓練として、城の上から地面に向かって短距離を射る競技形式が多かったのです。

そのため、競技形式の国際化は短距離派(フランス・ベルギー・オランダ等)と長距離派(イギリス・アメリカ)との間でなかなか合意に達せず、1957年にFITAは長距離を90/70(女子は70/60)、短距離を50/30にすることを定め、どちらも競技するシングルラウンド形式が採用されます。

ショートハーフ(半分の短距離だけ)もこの時生まれました。ただ、4日間の競技(試合に出るために4連休)は貴族ではないアーチャーにとっては現実的ではないため、1-2日あれば開催できるシングルラウンドが一般的で、世界大会に採用されていた4日間の形式をダブルラウンドと呼びます。

その形式が30年近く続いた後に、よりスピーディーに進行し、結果のわかりやすい現在のランキングラウンド→トーナメントラウンドという形式に変わっていきます。アーチェリーの歴史に関心がある方にはこちらの記事をおすすめします。

[アーチェリーの歴史 - アーチャーリサーチ\(ウェブサイト\)](#)

<https://archerreports.org/2023/02/history/>

センターショット調節

次に、センターショットを調節しましょう。センターショットは通常弦の中央にポイントの中央が来るように、プランジャーを調整します。ストレートシャフトはこれで終了ですが、バレルタイプの場合にはオフセットする必要があります。

イーストンの技術者がA/C/EとX10でテストした結果、(右打ちの場合ブレス位置で)ポイントの右側が弦の左側と接している位置が最も矢にエネルギーを与えることがわかりました。ですので、この2種類のシャフトを使用しているときには、ご注意ください。

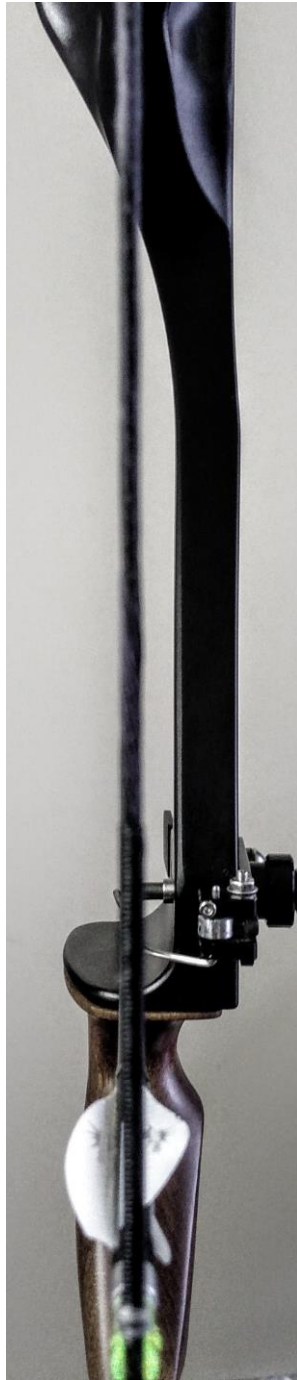
ストレートシャフトでもオフセットするよう指示するマニュアルも存在する。それはリリースの影響を受けるからです。リリースが上手ではないなら、ストレートシャフトでもオフセットする必要があります。しかし、最終的にはウォークバックチューニングで細かく調整するので、ここでは大体で良いでしょう。

ここまで来たら概ね、数字に基づく、静的チューニングは終了です。スタビライザーのセッティングをして、実射をしながら、動的チューニングを行っていきます。



(左)

ポイント1つオフセット



(右)

ストレート(センターショット)

スタビライザーセッティング

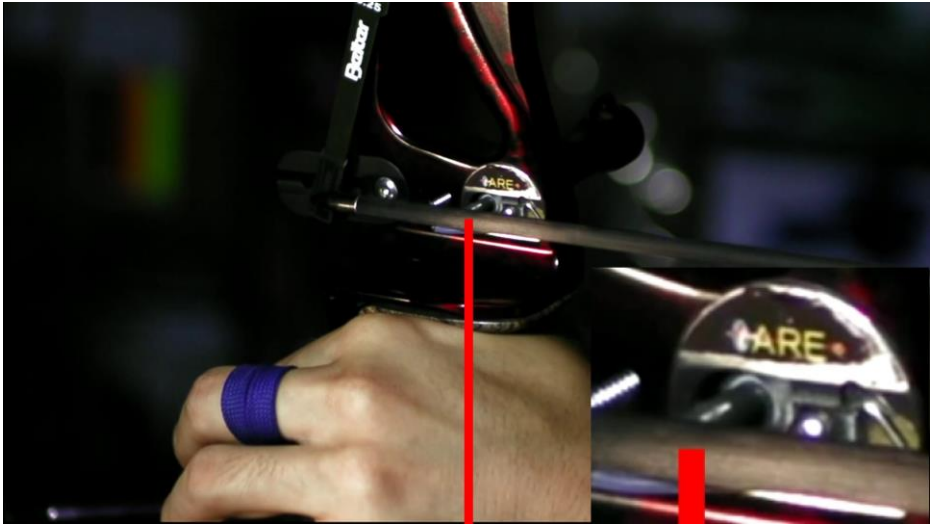


スタビライザー(=安定器)は文字通り、弓を安定させるためのものです。トルク(センタースタビの3時⇔9時方向の動き)、ローリング(弓の傾き)、ピッチング(センタースタビの6時⇔12時方向の動き)の3つ方向で、弓を安定(動きにくくする)させることを目的としています。ただ、この中で直接グルーピングに影響を与えるのはトルクだけです。

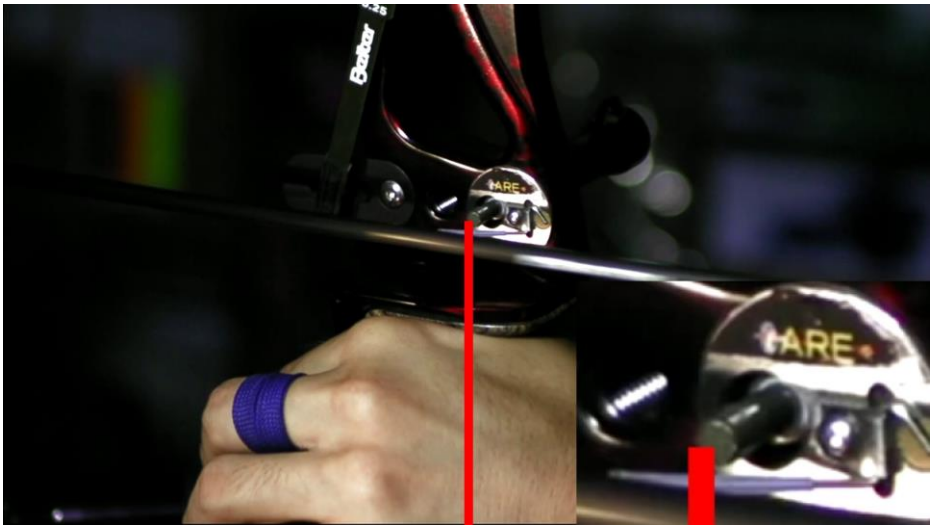
下記の連続写真がありますが、ユーチューブに動画があるので、それを見たほうがわかりやすいと思います。

<https://youtu.be/AFnQJVOjWbM>

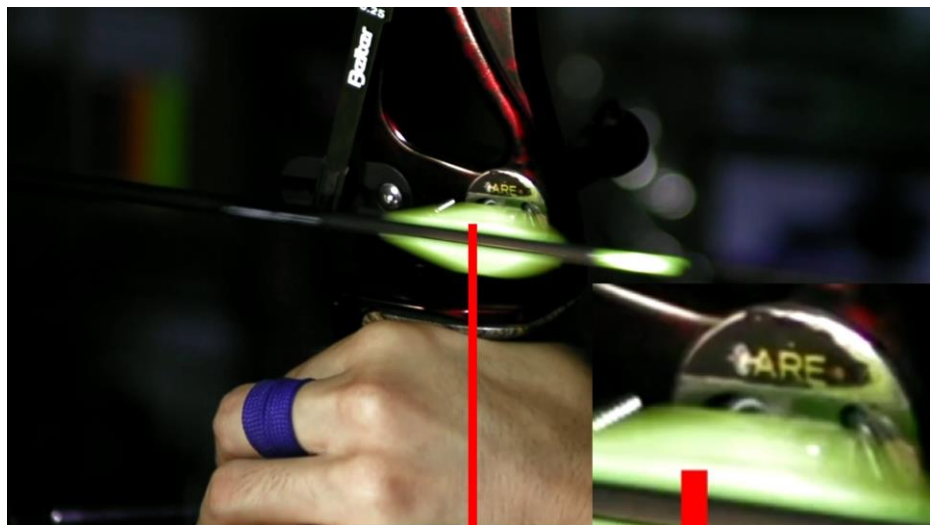
高速度カメラで撮影したリリースの瞬間のハンドルの挙動です。矢が動き出す直前、赤いラインはプランジャーチップの中央に合わせています。赤いラインを基準にして弓の挙動を見ていきましょう。



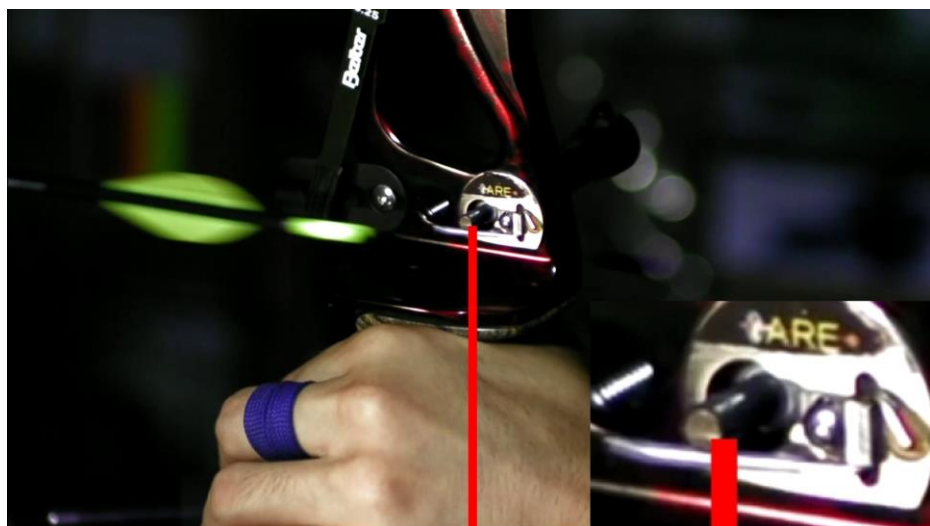
基準位置



リリース後矢がレストを半分通過した時点で、弓はプランジャーチップの1/2分アーチャー側に移動しています



羽が通過する時点で、羽に隠れていますが弓は元の位置に戻っています。



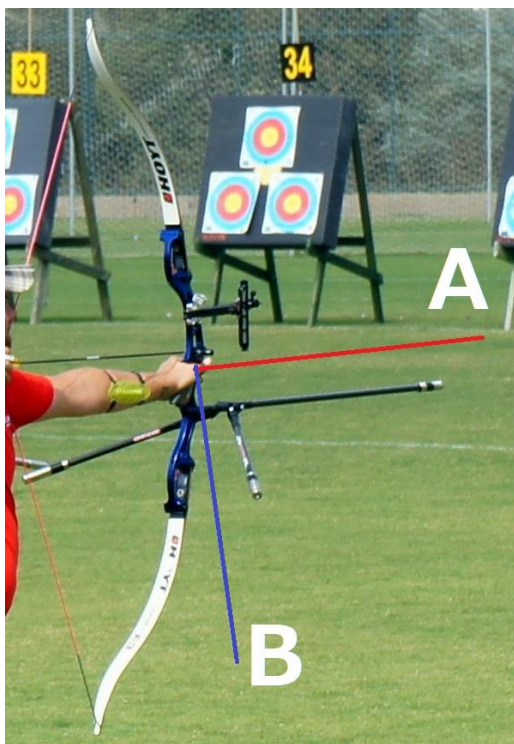
羽が通過したあと、弓は前に飛び出します。ここではチップ一個分ですが、この距離はボウストリングの長さに影響されます。

20 フレーム、約、0.04 秒の間の出来事です。ただし、動画は編集されていて、人間の反応時間、クリッカーが落ちてから、リリース(矢が動き出す)までの時間も入れると、0.1 秒強です。

ニュートンの運動の第 3 法則(作用・反作用)によって、押し手は弓を押しますが、弓も押し手を押し込みます。リリース直後に(A)弓はチップ 1/2 分押し手を押し込みます。その後に、(A)の時に弓が押し手から受けた力の方向に影響を受けて前方に飛び出します。まっすぐ押せていれば、まっすぐ弓は飛び出します。しかし、まっすぐからずれてしまった時、その影響を低減させるのがスタビライザーです。

一連の写真からわかるように、トルクの影響は矢が飛び出すまでの間でチップ 1 個分もあります。これリムの力によって強制的に引き起こられる動きであり、重力によって起こるピッチング方向・ローリング方向への動きは始まっていません。そのため矢(グルーピング)に直接の影響を与えるのはその動き(トルク)だけです。スタビライザーのセッティングにおいては、この動きをいかに安定化させるかが課題となる。

スタビライザーのセッティングにおいて、直接的に影響するのは、グリップのピボットポイントから弓全体の重心までの距離です。この距離が長いほど、トルクの影響を受けにくくなります。原則はこれだけです。しかし、遠ければよいというわけではなく、A の方向に移動させすぎる(センターを重くしすぎる)と動的ティラーに



大きく影響を与え、グルーピングが逆に悪化します。友人からスタビライザーを借りて、アッパーにもロングロッドつけて引いてみれば、どういうことか理解できます。

B の方向に重心を移動させるためには単純に弓を重くすればよく、理論上何も悪影響はないのですが、保持する体力がなければ、射形を維持できないでしょう。韓国の選手は A 方向に重心を持っていくことが多く、アメリカの選手は B 方向に重心を持っていくことが多いように感じます。

また、グリップから重心が離れるほど、弓は動きにくくなります。これは安定性を生みます一方、フルドロワー時に正しくサイトピンが黄色にないと、サイトピンを黄色につけるのにより力が必要になり、それは射形を悪くする原因となります。

現在のスタビライザーの原型は 60 年代にホイットが開発したとされています。それより前は、単純に軽いウッドハンドルに安定性を持たせるために、ハンドルの重さを増やす仕組みで、ハンドルに穴をあけて、その中に鉛を入れて使用していた。ホイットはインタビューで、

「あるとき僕は弓にウェイトを入れるという発想がミスだということに気がついたんだ。より伸ばした状態のウェイトがあればもっと良くなると考えた。スタビライジングの原理を説明するために僕が挙げた例は、箒を柄の端で持って、その移動への抵抗の感覚を掴むということだった。そうするととても速く動かすことはできない。でも柄の真ん中で持つと、さっきと比べて驚くほど動きへの抵抗はなくなる。これが単純な物理の法則を用いたスタビライザーの原理の説明だ。」(Traditional Bowyers Encyclopaedia P.188)

1961 年、ホイットはこの原理を利用したスタビライザーが搭載された弓を持って、アルカンザスのホットスプリングスでおこなわれた NFAA チャンピオンシップに参加し、会場では「ドアノブ」と馬鹿にされたものの、この弓を使用したロン・スタントンが、新記録を樹立し、スタビライザーは重さだけではなく(1 次元)、長さが加わることとなった(2 次元)。その後、V バーが開発されたことで、角度が加わり、現在では 3 次元セッティングになり、セッティングの多様性は数限りないほどになった。

トルクの問題以外の残りの要素はセッティングによる振動吸収、弓の飛び出し、モーメントの大きさ(スタビライザーの長さと先端の重さ)がテーマとなりますが、原則があるわけではなく、個人の感覚と、使用するアーチャーの体力に合わせるのが大事なので、いろいろと試してみてください。

トップ選手と同じ70m競技がメインなら、最近のトップ選手のセッティングが参考になると思います。ただ、ウェイトは減らしたほうが良いでしょう。ショート・ハーフ(30/50m)がメインなら、1990年代のシングル(1440 ラウンド)時代のセッティングのほうが感覚は近いかもしれません。

【コラム】高速度カメラを使ったチューニング

高速度カメラがあれば、簡単に矢のクリアランスとティラーを確認することができます。クリアランスはレストを撮影することで、ティラーはノックがまっすぐ移動しているかどうか(ノックトラベル)で確認できます。

リリース時の射形の確認にも使えます。スローモーションでリリースと、スタビライザーの説明に使用したような弓の飛び出しを撮影して、それをイメージすることもトレーニングになります。



上は自分が東京都国体チームいた 20 年前に国立スポーツ科学センターで撮影したのですが、そのレベルの施設にしか導入されていないものでした。機材は 1000 万円以上はしました。

リカーブでは一秒に 400 枚以上の撮影能力(400fps 以上)が必要ですが、10 年前には高性能のデジカメで、最近ではスマホでもそのレベルを満たす物が発売さ

れています。機能として、スーパースローモーション機能などと呼ばれています。

高速度カメラ(スーパースローモーション機能)を使用する時の注意点としては、明るさと撮影する方法(トリガー方式)の2つがあります。

高速度カメラでは、1秒に大量のフレーム(写真)の撮影をするので、1枚あたりの時間が非常に短く、それによってフレーム数(シャッタースピード)を高くすると、動画が暗くなります。蛍光灯の光で撮影するのはこんなんです。晴れた日の屋外での撮影が必要です。

また、960fpsであれば、1秒に1000枚近い写真を撮影するので、長時間の撮影ができません。録画ボタンを押してから撮るのは難しいです。そのために撮影しているものの動きを自動的に感知して撮影を開始するタイプと、常にループして撮影し、動画の終わりに録画ボタンを押す(エンドトリガー)タイプがあります。撮影最大時間が1.5秒なら、録画ボタンを押した瞬間から1.5秒前までの動画が録画されます。個人的にはエンドトリガーのほうがおすすめですが、AIの性能は常に向上しているので、今後は自動感知タイプもより実用レベルとなっていくと思われます。

このチューニングは以前にはパウダーテストと呼ばれ、矢やレスト部にパウダーを塗って、擦っていった痕がないかをみることでクリアランスの確認をしていました。



2019年発売のスマートフォンHUAWEI Mate 30 Proで撮影したスローモーション動画から切り出した画像。クリアランスの確認には申し分ないレベルとなっています。2021年はP50 Proが発売されているのでより進歩していると思われます。(Robert Du氏より)

動的チューニング

ブレスハイト・チューニング

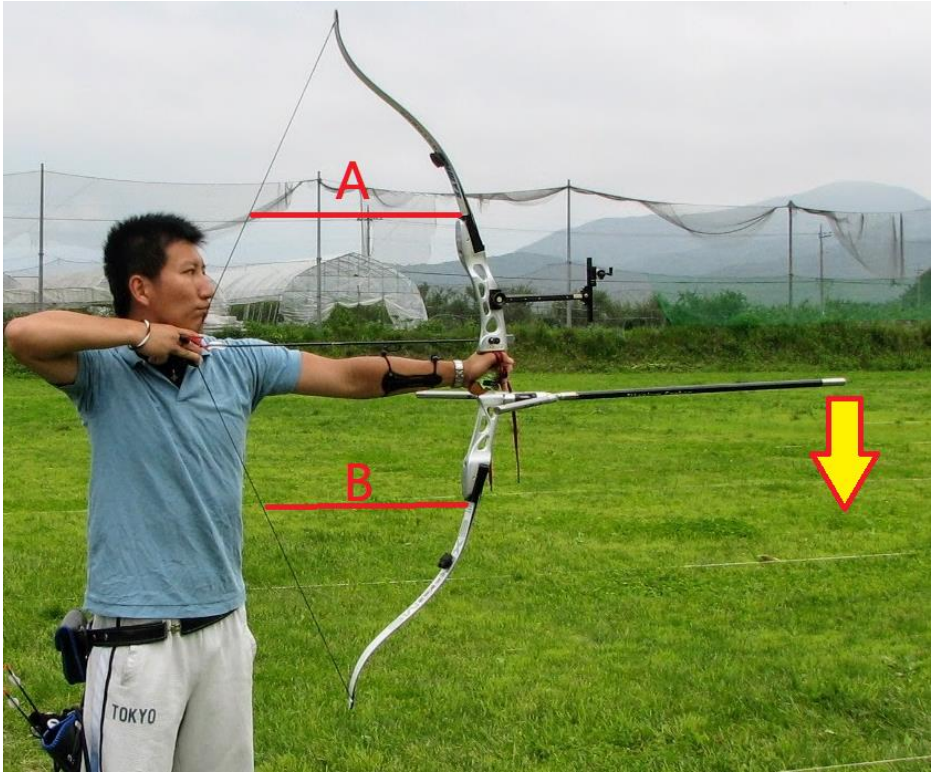
スタビライザーセッティングが決まれば、あと、実際に射ちながらのチューニングとなります。まずは、ブレスハイトを見つけましょう。

最初に設定した値を基準にして、値を変えながら、振動・音が少ない場所を見つけます。これはリムの効率性が最大になっている場所です。効率性とは引く時に使用したエネルギーの何%矢に伝わっているかを表していて、矢に伝えることができずに残ってしまったエネルギーが振動と音となるので、それが最小となる場所を探すわけです。また、この場所ではクリアランスが最も良いです。

矢速を優先したい場合には、ブレスハイトを低めに設定してください。矢にエネルギーを伝える時間(パワーストローク*)を増やすということです。ただし、下げすぎると逆に矢速が落ちるので、ブレスハイトを下げながら、自分の技術に合わせて50-70m の距離を射ちます。サイトが最も高い点が最も矢速が出ているハイト値です。

*パワーストローク とは引き尺からブレスハイトを引いた値。

また、ブレスハイトを変化させることは、リムの引き心地、ポンド、スパイン、腕への弦の当たり方に変化を及ぼします。



静的/動的ティラーチューニング

静的ティラーは弓を引かない時に、弓をしっかり持った時に測った値、動的ティラーはフルドロ時のティラー差のことで、フルドロ時には正しく弓を握らずにまっすぐ押せば、センターの重みによって上ティラー(A)は引いていないときより広くなり、下ティラー(B)は狭くなり、ティラー差は変化します。シューティングマシンがないと測定は難しかったですが、現在では、写真などで簡易的な測定できます。

ドロイング時のティラーの変化と動的ティラーはフルドロ時のグリップの感覚に影響を与えます。動的ティラーが正しい時、手に感じる圧力は小さく感じられる。ティラーが正しくセッティングされていない場合、それはエイミング時の不安定さとして現れます。エイミング時に左右にはブレないが、上下には大きくブレる場合などは、グリップのプレッシャーポイントが押し手のプレッシャーポイント(ピボットポイント)が

一致していないのが原因です。

まずドローイングティラー差の調整から始める。近距離で大きめな黄色がある的を使って、プレドロー(5 インチくらい引く)し、サイトを黄色につけたままゆっくりフルドローしてアンカーに入れる。この時、サイトピンが変わらなければ問題ない。上に行くなら下リムが強い、下に行くなら、上リムが強いので調整しよう。調整する時、片方のリムだけではなく、両方のリムを半分ずつ逆に同量回転させれば、先程合わせたブレスハイトも実質ポンドもほぼ変化しない。

ただ、このテストは厳密ではないので、次は合わせたティラーを中心として、リムボルトを 1/8 回転ずつ変更しながら、もっとも(ドローイング時ではなく)エイミング時のサイトピンの上下のばらつきが少ない、安定してエイミングできるティラー差を探す。このチューニングは風のない屋内で行う。短距離(20m)で小さい的のほうが違いはわかりやすいのでおすすめです。

人によっては、ティラー差チューニングはリムのバタつきの少ないところに合わせるべきという意見がある。しかし、これはスタビライザーに任せてもよいのではないだろうか。もちろん、リムのバタつきに合わせても間違いではないし、ベアボウ選手にとってはより有用でしょう。

動的ティラーチューニングが完了したら、初期位置からノッキングポイントが移動している。少なくともクリアランスに問題がないことを確認して、次にベアシャフトチューニングを行い、正しいノッキングポイントの値を探す。

ベアシャフトチューニング

アーチェリーにおける 20 世紀最大の発明と問われたら、プランジャーではないかと思う。その道具は発明されるまでは存在していませんでした。センターショットは 16 世紀には概念があり、サイトもクリッカー、スタビライザーも 19 世紀には原型があり、20 世紀のものはその改良版に過ぎないのに対して、プランジャーは全く新しい道具でした。

**FOR TOURNAMENT BOWS . . .
FOR HUNTING BOWS!**



*The Genuine Button,
not an imitation!*

VICTOR BERGER
1019 GARFIELD AVE.
SPRINGFIELD, OHIO 45504

あまりにも新しかったために、その位置づけを判断できず、登場してから 2 年ほどは WA(FITA) から使用を禁止され、5 年経っても、その使用を受け入れられないトップアーチャーがいたほどです。しかし、今日では、100% 使用されていて、特にカーボンシャフトはプランジャーなしにはチューニングは困難です。

プランジャーはプロアーチャーのビクター・バーガー選手によって発明されたので、当初はバーガーボタンと呼ばれていました。ちなみに、バーガーボタンの直径 (5/16) が今日のスタビライザーブッシングサイズです。

プランジャーが生まれた時、当然ハンドルには穴は空いていなかったもので、バーガー氏はピボットポイントから上方 5/8 インチ (16mm) に 5/16 インチのブッシングを作って装着することにしました。当時のスタビライザーは 1/4 インチのネジが標準でしたが、ロッドが長く・重くなるにつれ、強度が不足し、そこで、70 年代に入り、プランジャーで使用されていた 5/16”サイズの太い規格が、スタビライザーにも用いられるようになります (プランジャーとスタビライザーのネジが同じメリットは特にない)。



そのプランジャーの調整方法として、バーガー選手が考案したのがベアシャフトチューニングです。調整するのはプランジャーのバネの強さとノッキングポイントで、オリジナルのやり方は2ヤード(約2m)ですが、ダクロンとアルミ矢の時代の話で、今日の性能では近すぎるように思えます。5mから10mで良いと思でしょう。ベアシャフト(*)と完成矢を3本ずつ射ちます。

*厳密なやり方として両方の重さを揃える方法があります。その場合には、テープなどをベアシャフトの後方に巻いて、羽根がない分の重量を補正し、完成矢と重さを揃える。

この距離を70mまで伸ばしてもチューニングしても問題はないのですが、スパインがあっていない場合には的にすらヒットしない可能性があるため、近いところから始めたほうが良いでしょう。

(以降全て右射ち)ベアシャフトが完成矢の左に刺さる場合はスパインが硬い。プランジャーを柔らかくするか、それで修正できない場合には、場合によっては、スパインを柔らかく変える必要がある。

右に刺さるなら、スパインは柔らかい。プランジャーを固くするか、それで修正できない場合には、スパインを固くする変える必要がある。

また、ノック水平より上なら、ノッキングポイントが高いので、ノッキングポイントを下げる。水平より低いなら、ノッキングポイントを上げる。10m でノッキングポイントを正しい値に設定する。

近距離でおおよそチューニングできたら、より細かい調整のために30mや70mでも行ってください。ただ、その距離で完成矢をグルーピングさせる技術がなければ意味がありません。また、長距離の場合には、ノッキングポイントの高さはベアシャフトが上に刺さったか、下に刺さったかで調整できます。完成矢より下に刺さっていれば、ノッキングポイントをわずかに下げる。逆なら上げる。ただし、風の影響がある屋外でこのチューニングを行う意味はないです。

このチューニングがいつまでも正しい結果を得られないことがあります。この場合に考えられるのは、

- ・矢のクリアランスに問題がある
- ・レストアップ(ノックを指で挟んでしまう)している
- ・クリッカーのテンションが高すぎて、矢をハネている
- ・ノックのはまりがキツすぎる

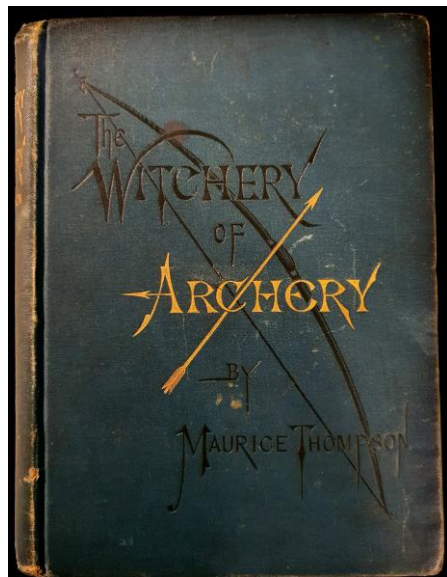
などで、一つずつ確認していく必要があります。一人ではできない確認もあるので、ビデオ(スマホ)か友人が必要になるかもしれません。

【コラム】アメリカとターゲットアーチェリー

イギリスでは貴族の嗜みとしてターゲットアーチェリーが誕生します。現在でもイギリスのアーチャーの多くがターゲットアーチェリーを楽しんでいます。一方で、アメリカでは全く違う形でアーチェリーが普及します。

南北戦争後、勝利した北軍は銃器所持者を増やすため NRA(全米ライフル協会)を設立します。対して、負けた南軍は銃器の所有(携帯)を禁じられました。それまで銃器で行っていたハンティングゲームができなくなっていました。そこで、かつて使われていたアーチェリー再度注目されます。

かつては世界中で弓矢によって狩猟が行われていましたが、現在、弓矢でハンティングが行われている地域は多くありません。ハンターは一度銃を手にしたら戻る意味がなくなるからです。しかし、アメリカではそうではありませんでした。



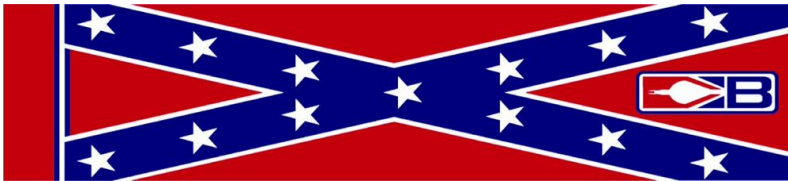
1878年に元南軍であったモーリス・トンプソンによって書かれた「The Witchery of Archery」が大ヒットし、ハンティングを中心にアーチェリーが広まっていきます。ちなみにこの本は17章からなりますが、ほぼハンティングが話題で、ターゲットアーチェリーについて触れている章は1つだけです。著作権が切れているので、英語版はネットで無料で読めます。

1879年に、この本の著者でハンターとして有名だったモーリス・トンプソンが初代の会長に就任して、NAA(USA Archeryの前身)が設立され、ターゲットアーチェリーの大会も行われる様になりましたが、もともとハンティングをするためにアー

チェリーが普及した国ですので、現在でもアメリカではアーチェリー愛好家はハンターが圧倒的多数です。

コンパウンドの時代に入る直前、リカーブ黄金期の 1974 年にベアアーチェリーは年間 25 万台も弓を製造した記録がありますが、そのうちターゲット用は 10%程度だろうと推測されています。

参考文献 Vintage Bows- II Rick Rappe 著



ポーニングの南軍旗のアローラップ。ちなみに北軍旗は現在のアメリカの国旗です。



ウォークバックチューニング

これはドイツのゲルハルト・ガブリエル選手が考案したチューニングですが、彼のチューニングマニュアル”Pfeilflug wie auf Schienen”はドイツ語で書かれているため、オリジナルの手法を私は知りません。ここでは英語に翻訳されて、紹介された時の手法を使います。そのチューニングの前にペーパーチューニングが必要だという意見ありますが、射場があるアーチャーには必要がないでしょう。弊社のようなプロショップでは距離を射てないので、限られた距離(2-5m)でチューニングしなければならず、その時には非常に有用なやり方ですが、距離を射てるなら必要がないです。ここでは触れないが、気になる人は、検索すればやり方はすぐに見つかると思います。

ポンドによるチューニング

この方法は日本のリカーブアーチャーの間ではあまり知られていません。または知られているが使われていません。理由はわかりませんが、アルミ矢の時代にはできるだけ重いポンドを使うのが常識だったからでしょうか。使わなくとも知識として紹介します。

やることはただのポンド調整です。ポンドを上げたり下げたりして、自分が一番快適なポンドで射つのです。私は 42 まで引けますが、36-40 ポンドが一番快適です。日本のマニュアルにもあまり書かれていませんが、海外では矢のスパインを合わせるために、プランジャーだけでなく、ポンドを調節して合わせる方法も一般的です。



多くのトップアーチャーは自分が引ける最大のポンドを引いてはいません。ポンドの選択もチューニングの一部です。コンパウンドでは 60 ポンドが最大ですが、弓の調整幅が広い 58 ポンド前後にするトップ選手が多いです。当然 60 ポンドが引けな

いわけではありません。アーチェリーはグルーピングを競っているわけで、力比べをしているわけではないのです。リカーブの場合は、自分の経験では、自分が使える、2-4ポンド軽いリムを引いている選手が多いように感じます。また、男子の場合42ポンドから46ポンドを使う人が多いです。メーカーはこのあたりのポンドでリムの開発を進めていて、最も性能が良いとされています(*)。

*メーカーは製造するすべてのポンド数で開発していません。ターゲットとなるポンド帯で開発を進めてリムを設計し、それ以外のポンドは、使用する素材の厚みを変えて、必要なポンドを出しているだけです。

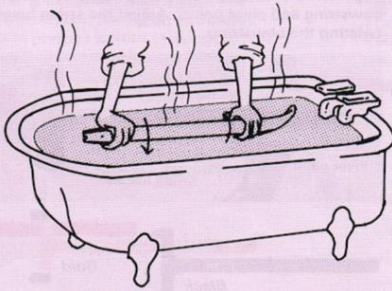
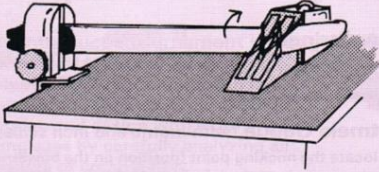
実際使うかどうかはおまかせしますが、ポンドもセッティング・チューニングのひとつであり、自分の使いこなせる最大ポンドを使う必要性はどこにもありません。もちろん、シューティングマシンが射つなら、ポンドは重いほど、風の影響を受けずに済むのですが、人間が射つ以上、重さより快適さのほうが大切です。

一つの事実として、長距離においても、より軽いポンドを引いている女子の70m世界記録は2004年で351点ですが、50ポンド以上の弓を引く選手すらいる男子では347点しかなく、10年後の2014年にやっと女子の記録を更新するのです。自分にあった重さを使いましょう。

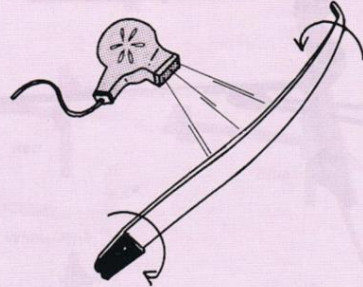
【コラム】リムのねじれ修復

Q. Is there any simple remedy in case the limb causes distortion?

A-1. In case the bowstring is not positioned at the center and deflected to the right, for instance, fix it in the location two or three times leftwards and leave the bow the whole day.



A-2. Twisting the limb in the reverse direction of distortion, warm it up using a dryer at 20 to 30 cm away from the limb. Perform warming repeatedly without haste. Never warm it quickly.



A-3. When the limb coating is not damaged (without coming-off or scratches), put the limb into the hot water (at about 40°C) for less than 5 minutes and then twist it in the reverse direction of distortion repeatedly.

上記はかつての国産アーチェリーメーカーのヤマハが告知していたリムのねじれを修復する方法です。現在の高価格帯の上位モデルでは異なる製造(接着)方法を用いているために、この方法を使用してねじれを修復することは困難ですが、エントリーモデルであれば現在でも通用する方法です。お試しください。

対処法 1：右にねじれている場合、左回りに 2-3 度修正して、一日中そのままにして固定しておきます。左にねじれている場合は、右回りです。

対処法 2：ねじれの逆方向に力を加えて、リムから 20~30cm 離してドライヤーで温めてください。温めは焦らず繰り返すように。決して急いで温めないように気をつけてください。

対処法 3 : リムのコーティングが傷んでいないか確認してください。剥がれや傷がある場合には、クリアコートなどでリムに防水処理を行ってください。コーティングを修復した後に、リムをお湯(約 40℃)に 5 分弱つけてから、逆方向にひねることを繰り返してください。

以上の方法でねじれが修復できない場合は、プロショップに相談してください。基本的に交換が必要になります。

(写真は <http://archer-king.blogspot.com> さんより)

【コラム】タブ

シューティング時にグルーピングに影響を与える道具でまだ登場していないのがタブです。タブの形状は自分のシューティングスタイルに合うものを選ぶのが良いですが、トップ選手はタブを加工することが多いので、(削るために)少し大きいサイズを選択する場合があります。

タブの表面(弦に触れる面)について、コードバンが最良の選択であることはほぼトップアーチャーの一致した意見ですが、ボックスキン(手に触れる側)の素材、及び、ボックスキンは1枚か2枚が良いかについては一致した意見はないです。

ボックスキンの素材を色々試すことをおすすめします。販売店が非常に限られているコードバンと違い、ボックスキンに適する生地は街の手芸用品店などで容易に入手できます。

ボックスキンの枚数は使用する素材の厚み、弦の太さ、弓の強さによって異なり、薄くすることは弦の感覚を鋭くし、厚みを待たせることで指を保護でき、快適に弦を引くことができます。

コードバンにメンテナンスが必要は議論が分かれるところですが、少なくとも、乾燥した環境に長時間保管は避けるべきです。経験的には週に2-3回、ケースから取り出して、練習で使用するのであれば、メンテナンスは必要ないが、長期間使わないときにはオイルなどを塗ってから、乾燥していない環境で保管をしてください。

本当のチューニングの始まり

ここまでの作業をすべて終わったら、完璧にチューニングされた弓となっていると思いますが、残念ながら、チューニングが完璧の状態が、最高の状態とは限りません。

イーストンがオリンピックで行った調査では、出場した選手のうち、スパインが正しかった選手は44%しかいなかった。適正値より柔らかいシャフトを使用した選手はほとんどいなかったものの(6%)、適正よりも硬いシャフトを選択した選手は半数にものぼる50%でした。

当然オリンピックに出場している選手ですから、チューニングを怠ったわけではありません。チューニングの結果として、適正ではない、硬めのシャフトを選択したと言えます。チューニング(ベアシャフトチューニング)において、適正とは、ベアシャフトとフレッチングされたシャフト(完成矢)が同じ場所に刺さることですが、それは、シャフトが羽なしでもまっすぐ飛び出していて、シャフトのパラドックスが左右対称でスパインが正しいというだけであり、スパインが正しければグルーピングするかという疑問に対しては、違うというしかありません。

おそらく、室内環境のシューティングマシンでテストすれば、スパインが正しいシャフトが一番グルーピングするという結果になります。しかし、実際に試合で射つのは機械ではないし、環境も変化します。

オリンピックでは90%以上の選手がX10 シャフトを使用していますが、風への対策として、シャフトを変えず、FOC(矢の重心)の値を変更しないでより重い矢を使用したいなら、必然的に適正なスパインより硬いシャフトを選択することとなります。ホイットの開発者のダグラス・デントンによれば、ブレイデー・エリソン選手はベアシャフトチューニングで、矢が少し柔らかめで、ノッキングポイントが少し低い状態にあることを示す結果がベストのようです。

また、ワークバックチューニングについて書きましたが、正直りカーブでやったことはありません。そんな事をしなくても、明るい環境の射場で70m 射って矢飛びとグル

ーピング見て調整すれば十分だと思います(ただ、50m で矢速が速いコンパウンドでは必要なチューニングなので当然何度もやってはいます)。

ここまで散々”正しい”チューニングについて、説明をしてきましたが、最終的には、グルーピングが全てです。私が全日本選手権に出場したときも、適正、50 番硬い、100 番硬い 3 ダースの完成矢を作ってグルーピングを比較しました。結果は 100 番硬いものが最もグルーピングしました。その理由はおそらく、カムの設定位置による過剰なトルクでしたが、それが判明したのは全日本選手権が終わってからのシーズンオフ期間に最初から全て再チューニングしたときです。

理由がわからなくても試合日は決まっています。テストした結果、原則とは違っていても、グルーピングする方を選択する価値はあります。この事をエンジニアのドン・ラブスカは、

However, I don't feel so bad about these theories when you consider that doctors “practice” medicine.

と書いています。病院で手術をうける時に使われる「麻酔」がありますが、その仕組みは実は解明されていません。しかし、それによって痛みが緩和・感じなくなるのであれば、仕組みがわからなくても使っちゃおうというわけです。

ホイットではリムアライメントを一旦正しく合わせて終わりではなく、そこを基準として、少しずつずらして、グルーピングを見ながら調整チューニングもあると言っていました。フルドロー時にグリップにトルクをかけてしまう射形なら、あまり大きくずれるとリムのねじれに繋がりますが、弦がスタビライザーの真ん中ではなく、そこから 5mm 程度ずれている場所が最もグルーピングする可能性は十分にあります。他のメーカーではグルーピングのためではなく、腕に当たらないようにするためにリムアライメントをずらすことも選択できるといいます。

ここまで行った完璧なチューニングは最高の弓を手に入れるためのスタート時点です。ここが旅の始まりであり、迷子になったときに戻ってくるべき場所です。この先の幸運を祈ります。



あとがき

プロショップのスタッフとして、練習場・試合会場で見たアーチャーの半分以上はチューニングが合っていないと感じます。礼儀として、危険な時以外は指摘したりしませんが、かと言って、動的チューニングでプロショップに来られてもできることは限られます。

プロショップにもよりますが、10m 程度の近射が最大距離なので、ペーパーチューニングくらいが限界です。ウォークバックチューニングができるショップは少なくとも東京にはないです。この問題を解決するために現在私営アーチェリー場の開発を行っています。もう少しお待ち下さい。

重要なチューニングの多くは距離を射ちながら、時間をかけて、弓と、そして自分に向き合いながら行うものです。それはプロショップで提供できるサービスではないので、このマニュアルを書きました。読者の方がじっくり自分の弓と向き合って、正しいチューニングをたどりつくことを願っています。

参考文献

Tuning Tips for Small Diameter Arrow Shafts by Don Rabska

Tuning your Hoyt Avalon Plus by Denise Parker

Bow and Arrow Compatibility Don Rabska 1997

Walk-back Tuning FAQ Written by: Stephan Melin

The Traditional Bowyers Encyclopedia by Dan Bertalan

トータルアーチェリー 2006 年

【著者】

山口 諒(やまぐち りょう)

国際基督教大学高等学校卒、筑波大学中退。大手プロショップ勤務後、2007年独立。2009年法人化、2024年まで株式会社 JP アーチェリー代表取締役。2024年9月に事業譲渡し、アーチェリー情報サイトの運営に専念。高校時代にアーチェリーを始め、全国選抜大会9位、2007年全日本ターゲット選手権初出場(リカーブ)、2015年全日本ターゲット選手権準優勝(コンパウンド)が最高順位。

著作・翻訳・監修した本

(リカーブ)「異端のアーチャー -世界チャンピオンの秘密と技術」

「アーチェリーの理論と実践」、(コンパウンド)「ターゲット競技のためのチューニングマニュアル」「コアアーチェリー」、(ベアボウ)「トラディショナルアーチェリー」「ベアボウチューニングマニュアル」

