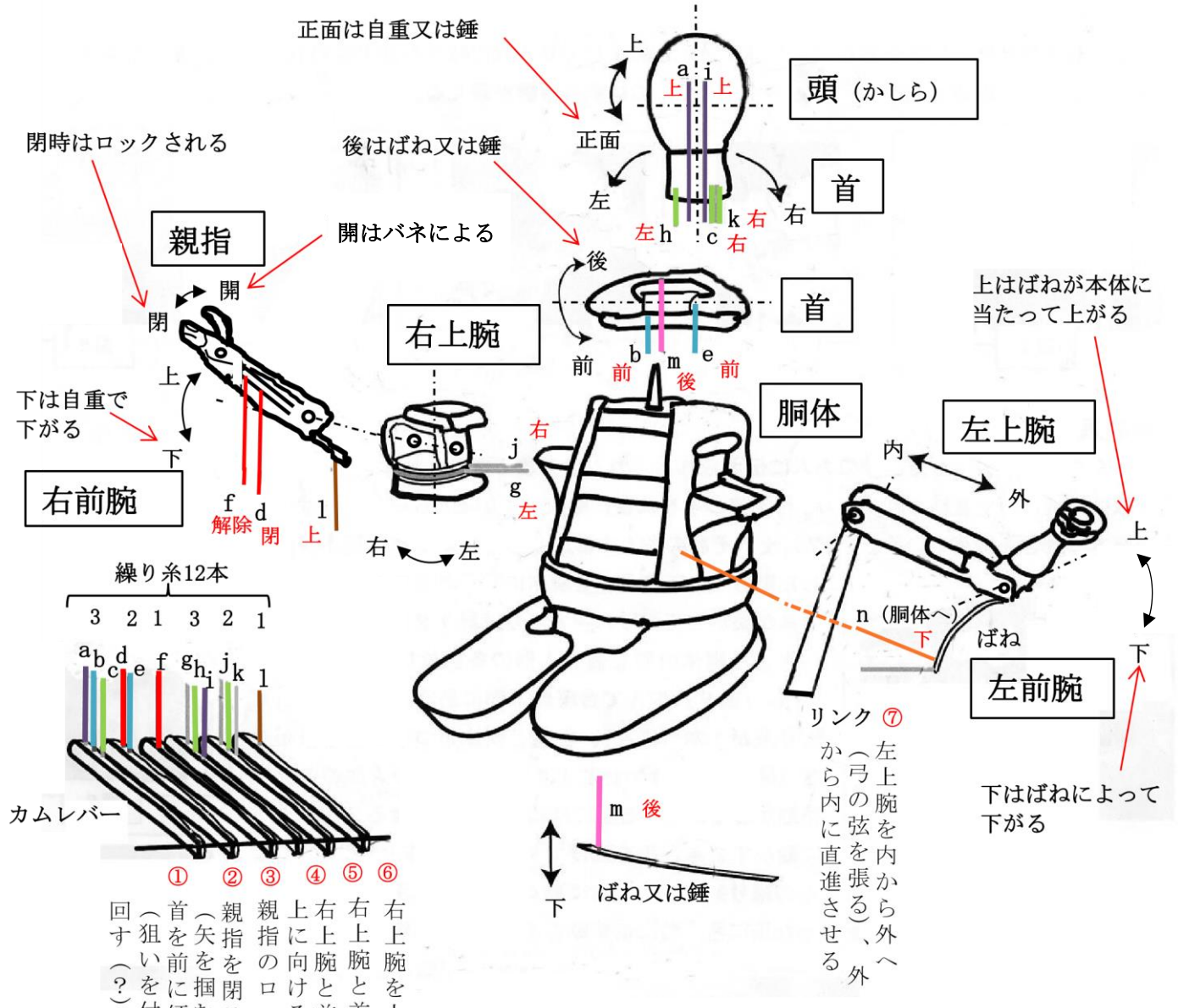


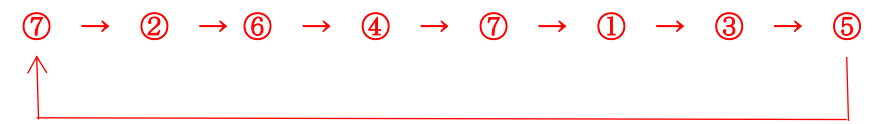
弓曳き童子の作動について

2014年1月26日(日)
日本メカニズムアーツ研究会
佐々木三郎

下図は東芝科学館のパンプから図のみ抜き取り、再度部位名、記号を書き直したものです。
又アルファベット記号には方向を赤字で記入しています。部位としては上と正面を向く頭(かしら)と、前後・左右に動く首と、左右に動く右上腕と、上下に動く右前腕と、開閉する親指(閉はロックされる)と、内と外に直進する左上腕と、上下する左前腕と、それらを支持する胴体とから成り、それらのうち頭を正面に向けるのは頭の自重又は錘により、首を後に向けるのはばね又は錘によります。右上腕は自重で下がります。左前腕は左上腕が内側に直進するときばねが胴体に当たって上に上がり、左上腕が外に直進するとき胴体に固定された糸nによってばねが引っ張られて下がります。各部位はアルファベットで記入された繰り糸でつながっており、a~lの繰り糸12本は6本のカムレバーにつながっており、mはばね又は錘に、nは胴体につながっています。なお繰り糸fは親指のロックを解除する為のものです。



動作シーケンス



詳細は次頁参照

2. 繰り糸本数について

東芝とはらっく工房のものはカムレバーに対する繰り糸本数は12本ですが、久留米にある200年前のものは11本（ユーチューブより）で、また松江高専のものも11（レポートより）本となっています。実際に模型で作動させてみると、①のカムレバーに付いている首を右に回す繰り糸cはなくてもよいように思います。カムレバー①の動作は弓の弦を張った後狙いを付ける為に首を前に傾け頭を上にあげる動作をしますが、この時に首を右に回す必要はないように思います。あってもほんの少しの話になるからです。

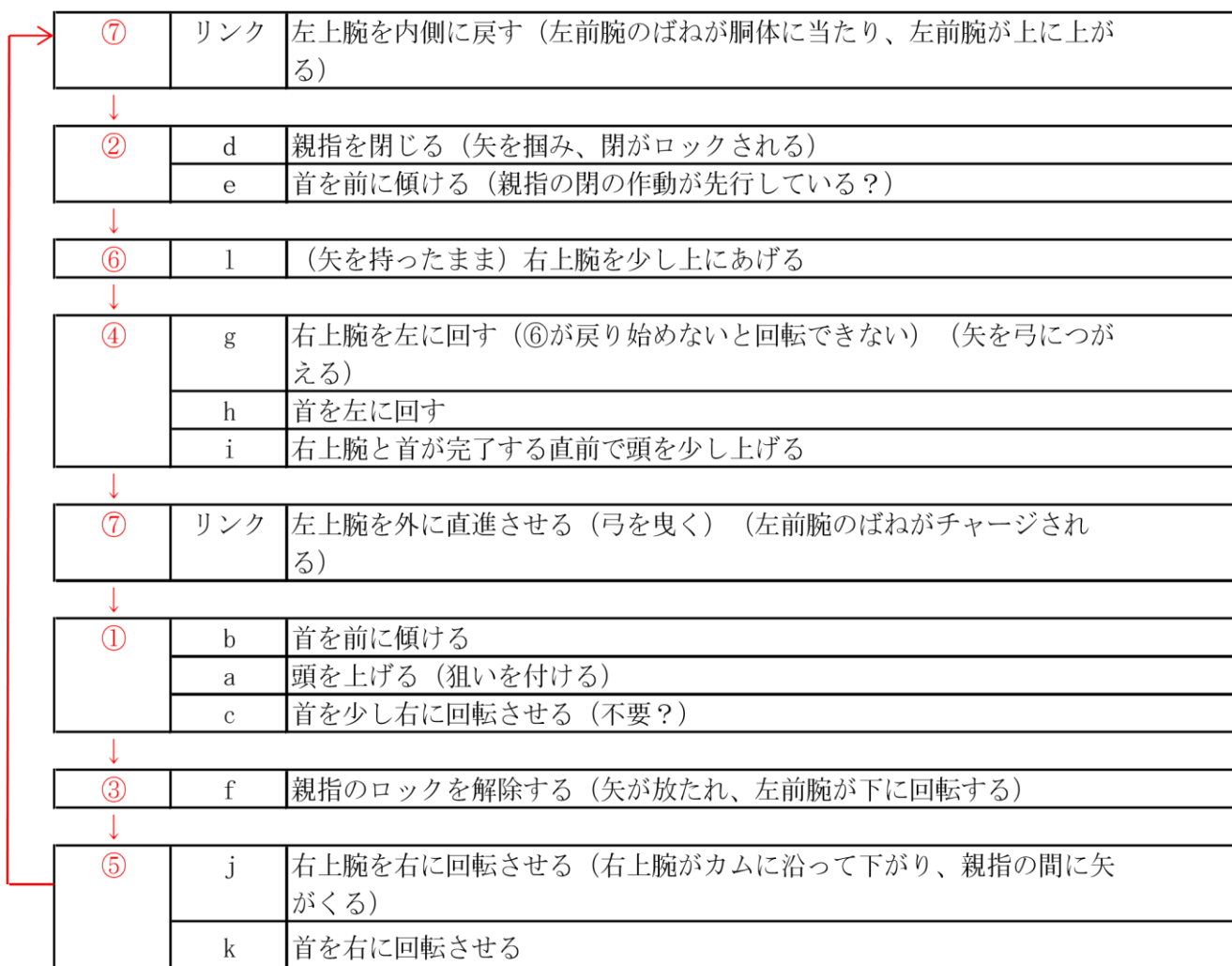
模型は繰り糸cはレバー①に付けていません。

3. 繰り糸の掛け方と作動方向について

松江高専のものは頭を動かす繰り糸iはカムレバー⑤についており、方向は「頭を前に傾ける」と記載がされております。この場合カムレバー⑤の作動では「右上腕と首を右に回転させ頭を前に傾ける」となり、カムレバー④の作動では「右上腕と首を左に回転させる」となります。東芝のパンプでは繰り糸iの方向は不明です。久留米やはらっく工房の動画を見ると、右上腕と首が右に行ったときに頭が下がることはありません。右上腕と首が左に行ったときには頭が少し上を向きます。以上のことから頭に付いている繰り糸iはレバー④に付いている（東芝のパンプと同じ）のが正しく、かつ方向は頭を上に向ける繰り糸ではないかと思えます。頭に付いているもう一本の繰り糸aはレバー①に付いており狙いを付ける為に頭を上に向けますので、繰り糸aとiはいずれも頭を上に向ける為にあるので、頭を正面に向けるのは頭の自重又は錘によるのではないかと考えられ、模型では繰り糸iはカムレバー④につなぎ、頭には錘を付けて正面を向かせるようになっています。

4. 作動シーケンスについて

以上のことから作動シーケンスを整理すると、下図となり、これを4回繰り返します。



5. 作動時間について

1シーケンスの作動時間ははらっく工房の動画では11秒と早い、久留米の動画では約36秒で、松江高専のものは30秒と記載がありますので、久留米の作動を基本とする。この場合のカムの回転角度は1秒が10度に相当します。

はらっく工房動画

http://hara-k.art.coccan.jp/2009_0428_yumihiki.html

久留米の動画

<http://www.youtube.com/watch?v=0bjc4rbZHmQ>

6. 久留米の弓曳き童子連続写真と作動について

[資料1]参照

7. カムレバーとリンクのタイミングチャートについて

[資料2]参照

8. カム形状について

タイミングチャートと、模型のカムレバーストロークより模型用カム形状を決定して、模型に組み込みました。もう少しなめらかに作動できるようにカム形状を修正する必要があります。以下に各カムの形状と合成したものの形状を示します。

