

みんなで飛ばそうKK式紙飛行機

日本宇宙少年団館林分団(群馬県館林市:増田隆志分団長)の活動で行われている「KK式紙飛行機」は、ホチキスでとめて作るタイプの紙飛行機です。機体の各パーツから作り方、注意書きまでをA4用紙(ケント紙)1枚にまとめてあるので、コピーして安価に沢山作る事が出来ます。また、接着剤を使っていないので、作ったその場で飛ばすことが出来ます。

皆さん、「KK式ってなんだろう?」と疑問に思うかもしれませんね。KK式のKKは設計者の、上遠野啓之助(カドノ・ケイノスケ)さんの頭文字です。

ここでは、上遠野さんと、館林分団の活動でご協力を頂いている「向井千秋記念子ども科学館」より、KK式紙飛行機を紹介する許可をいただきましたので、ご紹介いたします。



これが、KK式紙飛行機！ 各部品(場所)の名前と役目を覚えよう

主翼が、浮かぶ力(揚力)を生み出す。
主翼に緩やかなカーブ(キャンバー)を
付けると、揚力アップ
(抵抗もアップする)

主翼
しゅよく

機首
きしゅ
(ノーズコーン)

主翼
しゅよく

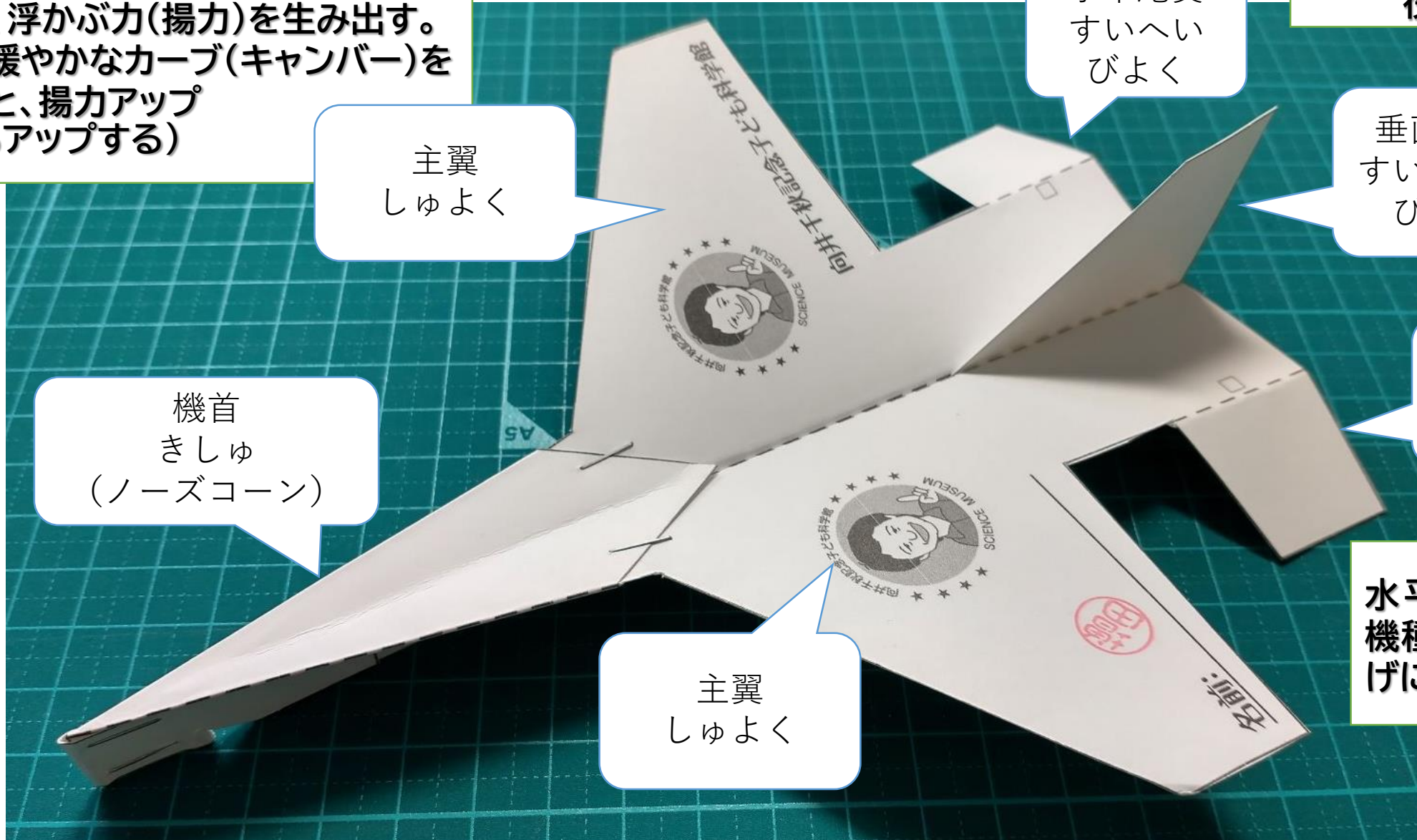
水平尾翼
すいへい
びよく

垂直尾翼は飛行機
を真っ直ぐ飛ばす、
向きを変える舵の
役目

垂直尾翼
すいちよく
びよく

水平尾翼
すいへい
びよく

水平尾翼は、
機種の上げ下
げに使うよ



工作に必要な道具

○使い慣れたハサミ

○ホチキス

ホチキスは、先端が丸く出ている物は奥の方にとめ難いので、先端が平な昔の型が良い。

○目打ち(100円ショップの手芸用で良い)

または、インクが終わって書けなくなったボールペン(これがお勧め)

⇒紙の折り目が真っすぐ折れるように、折り線に沿って紙に凹みを付けます。

○線引き・ものさし(25～30cm程度1本・出来れば透明な物)

○飛行機に名前を書くサインペン・フェルトペン(油性)

油性のマジックで多少カラーリングしてもきれいです。

○ペンチ、ラジオペンチ(ホチキスの針を平らにする)



あると良い道具、材料

○工作板(机に傷を付けない為に敷く板)

○わゴムとわりばし(発射台、わゴムパチンコ・ゴムカタパルトを作る)

○ニッパー(飛行機にわゴムを引っ掛ける切込みを入れる)

※今回、発射台、わゴムパチンコ(ゴムカタパルト)の作り方は省略しています。

<材料のケント紙について>

ケント紙は紙飛行機に適した丈夫な物が良い(A4版、210g/m²以上程度を使用・紙の規格は重さ)
紙が弱いと、翼の震え(フラッター)が起きて、良く飛びません。

プリンターは厚紙指定出来る機種の方が、安定して給紙・印刷出来ます。

(ケント紙の方が適していますが、厚手のコピー用紙でも使えます。色々試して下さい)

ポイント：紙を持つ時、曲がらないよう持つ(紙に曲がった癖が付くと、飛行機が良く飛ばない)

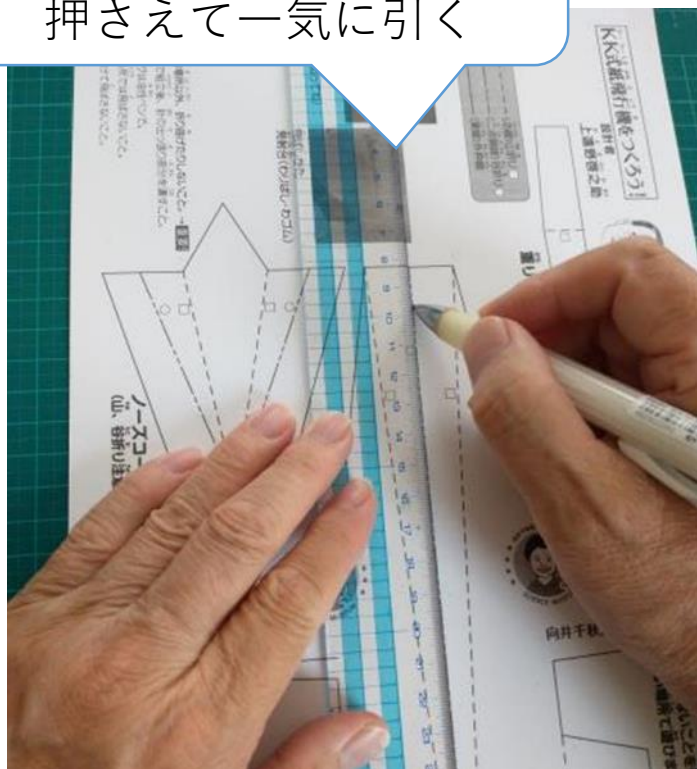
濡れた手で持たない(紙が濡れると飛行機が良く飛ばない)

「紙の端に手を滑らせて、手を切らないように！」コピー用紙の淵で深く切ることがある。

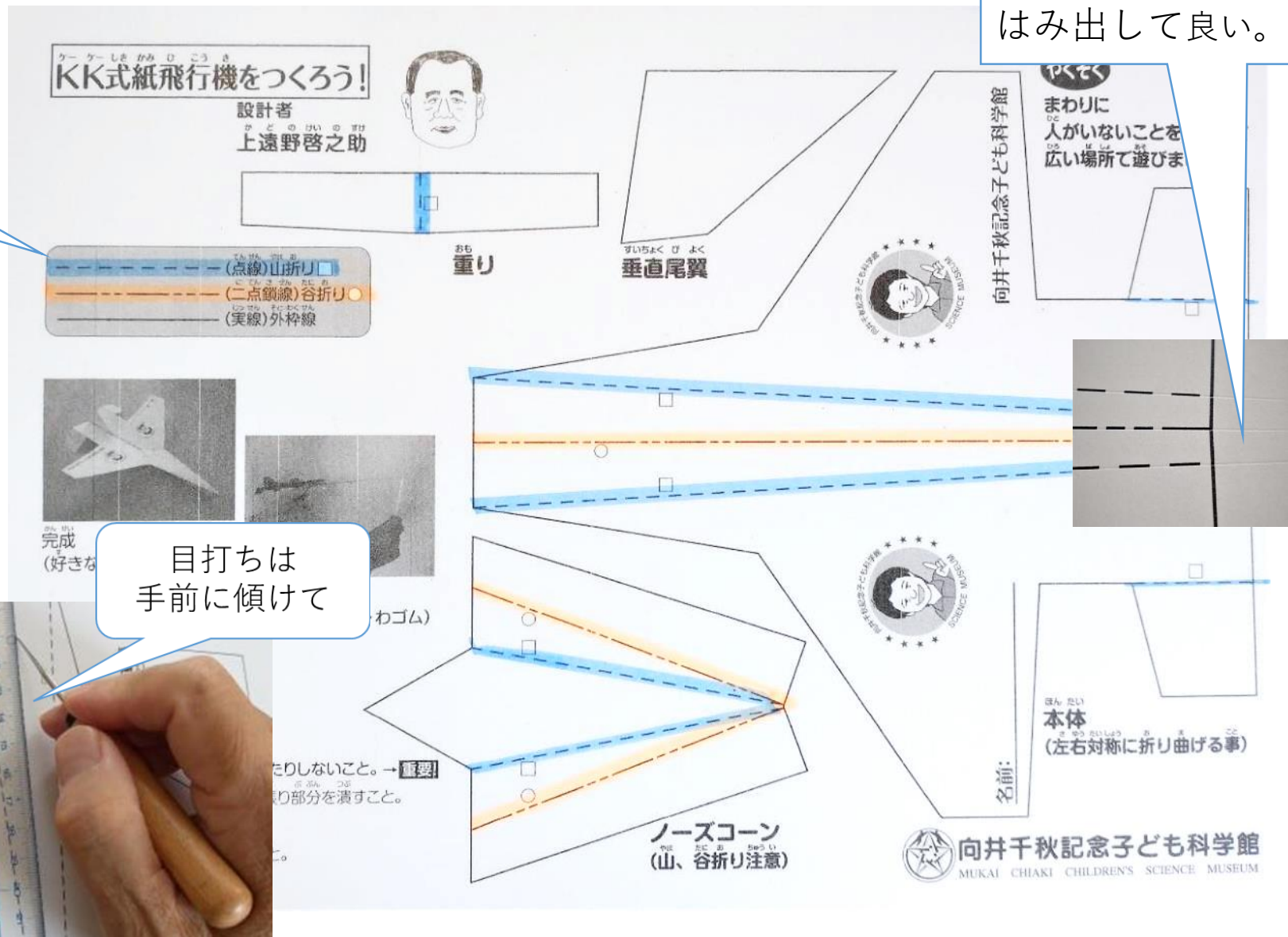
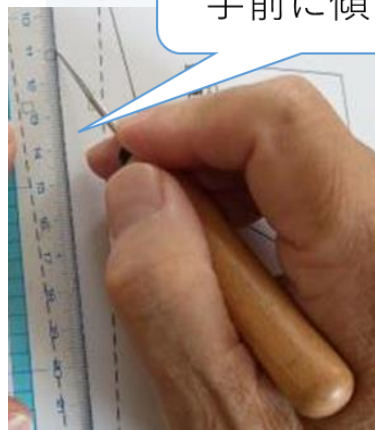
さあ、KK式を作ろう！まず、折り線に沿ってスジ(凹み)をつける

山折り、谷折りの
両方にスジをつける

インクが終わって書けな
いボールペン、しっかり
押さえて一気に引く



目打ちは
手前に傾けて

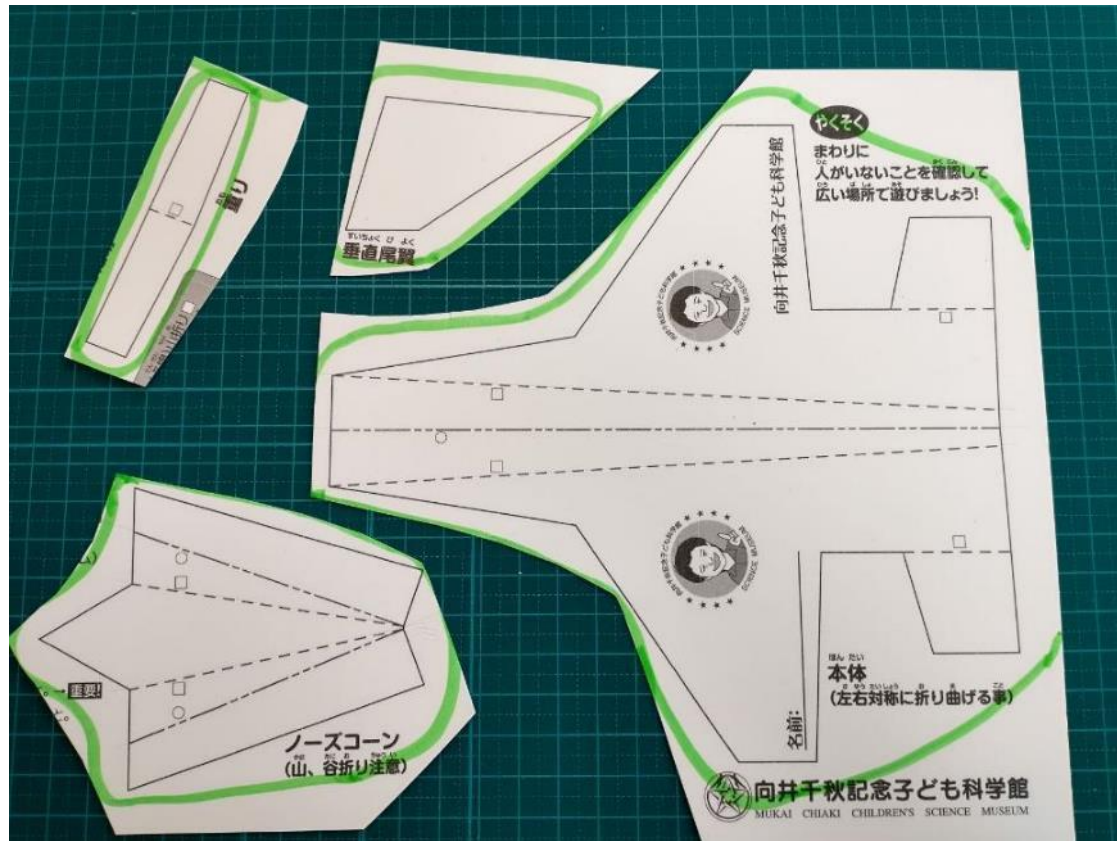


しっかり付ける、
はみ出して良い。

組立の前に、名前を書いたり色塗り(カラーリング)をしよう

(飛行機が出来上がってから描くと翼を曲げてしまうよ)

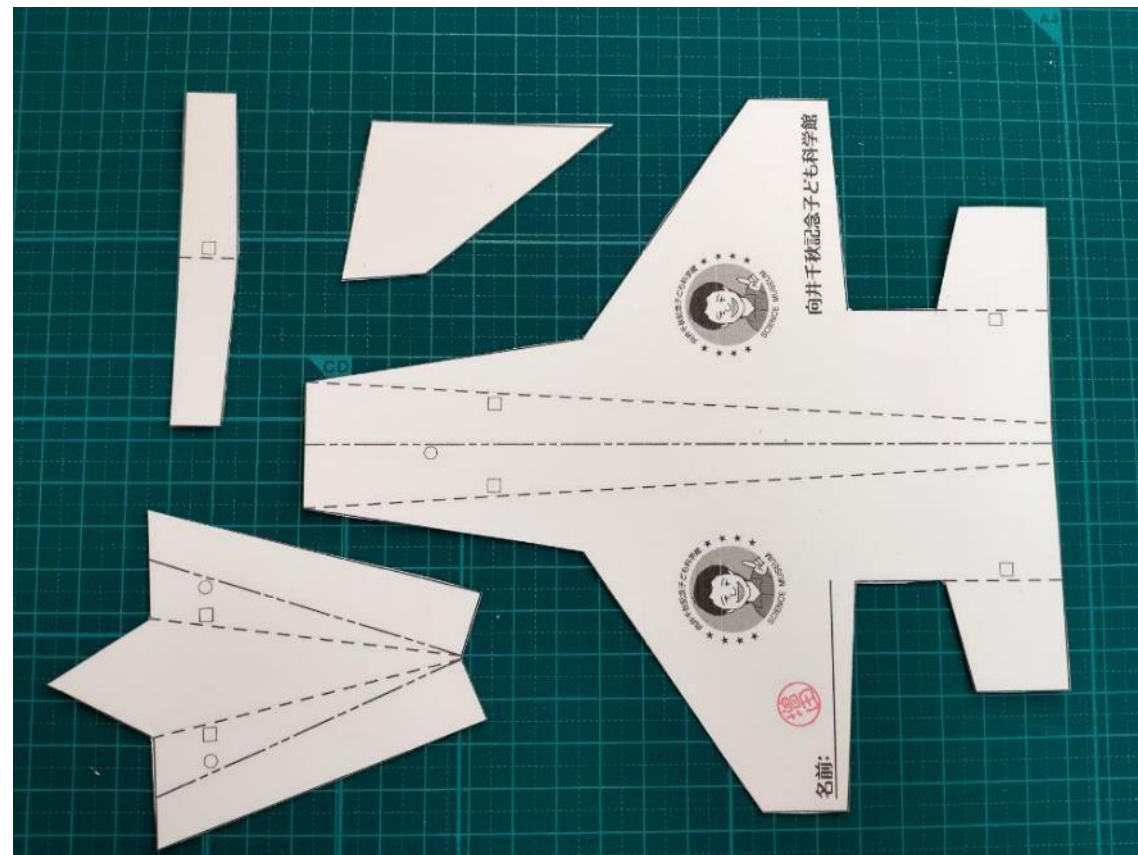
部品の切り取り



周りを残して大きめに切り取ってから、部品ごとに外枠線に沿って切り取った方が綺麗に切り取れる。

重り、ノーズコーン、垂直尾翼、本体の4パーツ

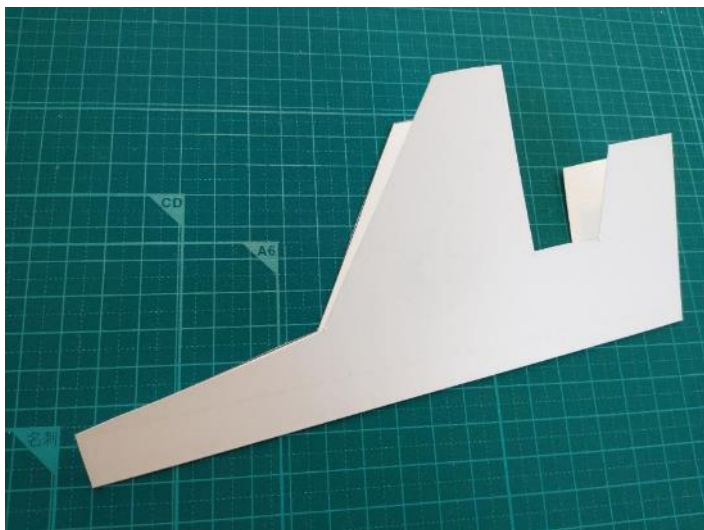
飛行機は翼が命、切る時に翼のところを持って紙が曲がってしまうとよく飛ばない、本体を切る時は、紙が曲がらない様に持ち方に注意する。



次は、切り取った部品を折る



①「重り」は
真ん中で
山折り



②本体を真ん中で半分に谷折り
(左右が重なるまでしっかり折る)
左右対称になっているかな？

③両側を同じ様に開く形で山折り。



④反転して平
になるまで
しっかり折る。

⇒ ここでも出
来るだけ平に
する。



⑤上下逆に置き、胴体に対して左右の翼がそれぞれ

90度になるように広げて、紙に癖を付ける。

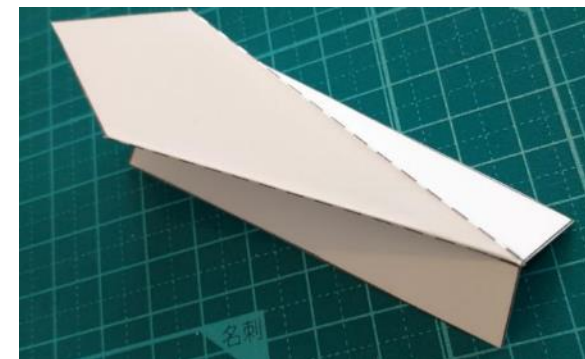
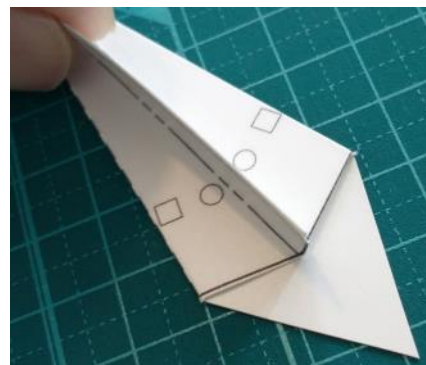
(逆のT字型で紙に癖を付ける)

胴体を手にもって、正面から見て、左右の翼が水平になるように調整する。



水平尾翼は後で少し下向きに折る
(この写真は逆さまだよ)

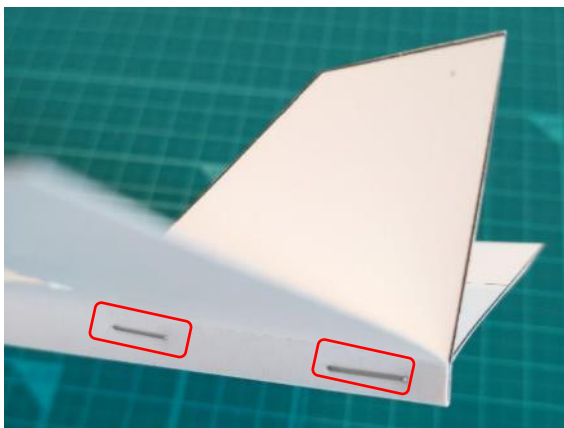
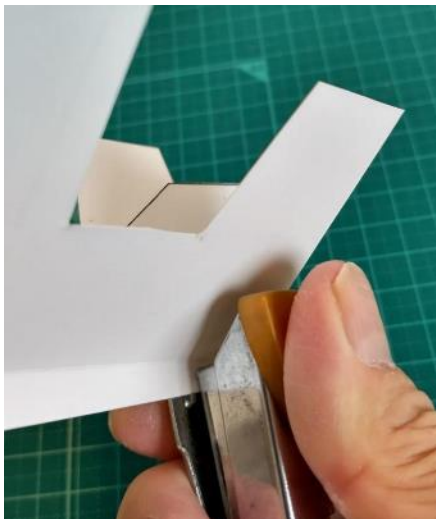
⑥ノーズコーンの折り方と、本体との組み合わせ



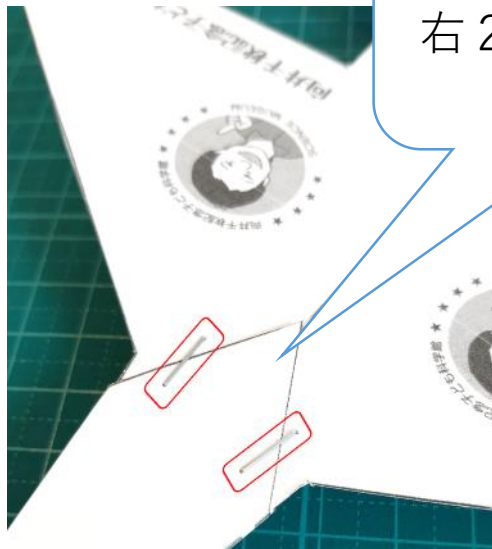
無理に奥ま
で入れない

ホチキス留め

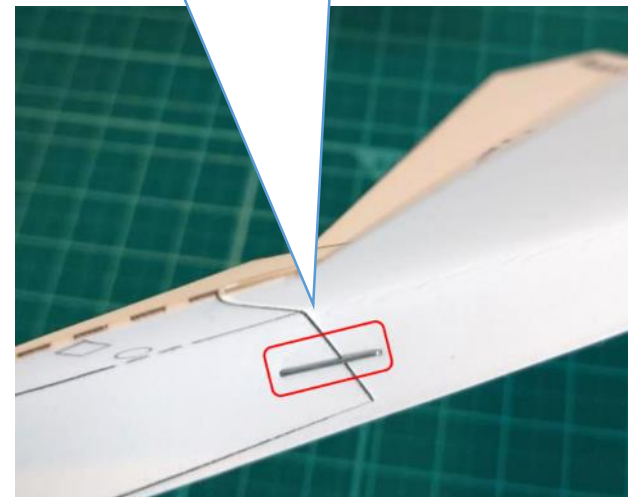
垂直尾翼を本体の後ろに挟んで、ホチキスで2ヶ所とめる



上の方を留める方が良い

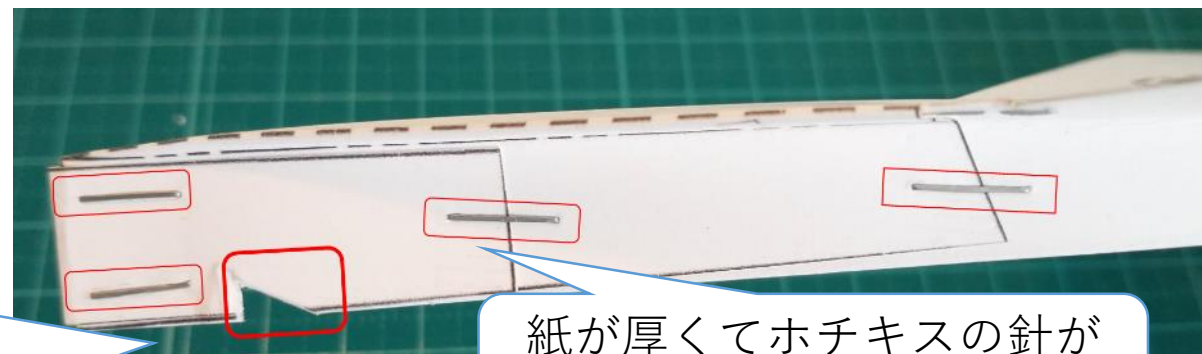


機首にノーズコーンを差し込み、左右2カ所をホチキスで留める



ノーズコーンの側面を1カ所、ホチキスで留める

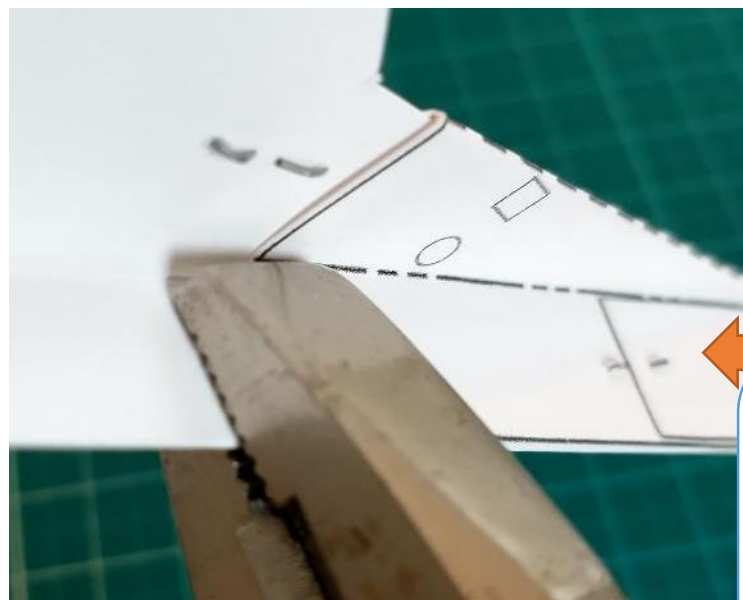
機種（ノーズコーン）の側面



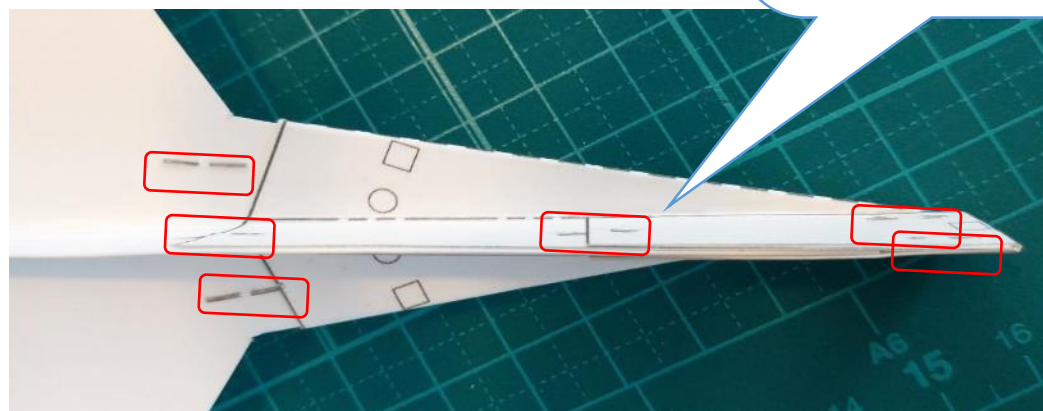
ゴムで飛ばすとき、
ゴムを引っかける
切り込み
ニッパーを使って
切る（力が要る）

紙が厚くてホチキスの針が
通りにくい（力が要る）

ペンチを使って、ホチキスの針を平にする(大切)



ここは、紙が厚くて（6枚重ね）ホチキスの針が通りにくいので、指に刺さらないように、平にしておく



やった、完成！

水平尾翼は少し下向きになっている

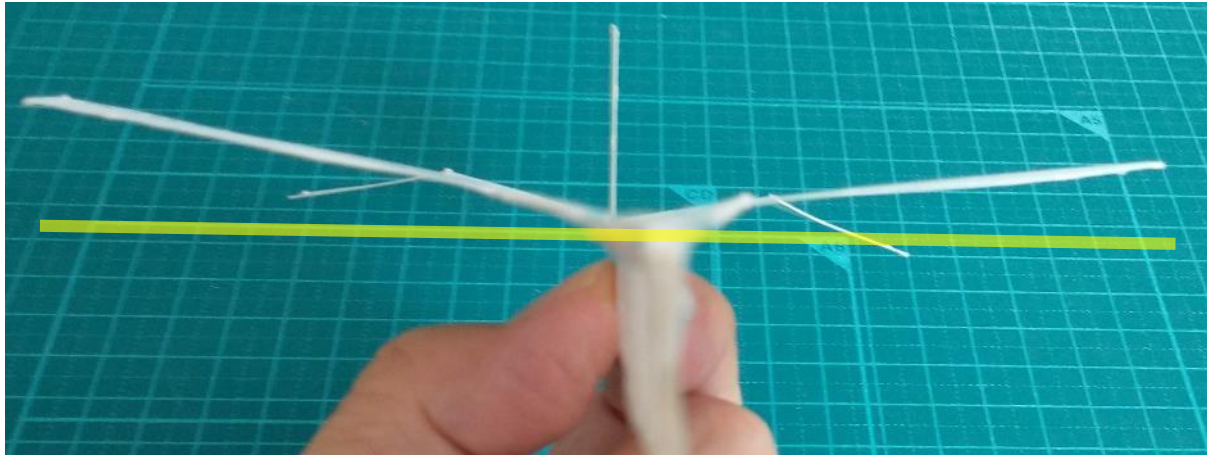


機首は壊れやすいので、セロテープで補強すると良い
ホチキスの数で重さを調整出来る

飛ばす前の確認

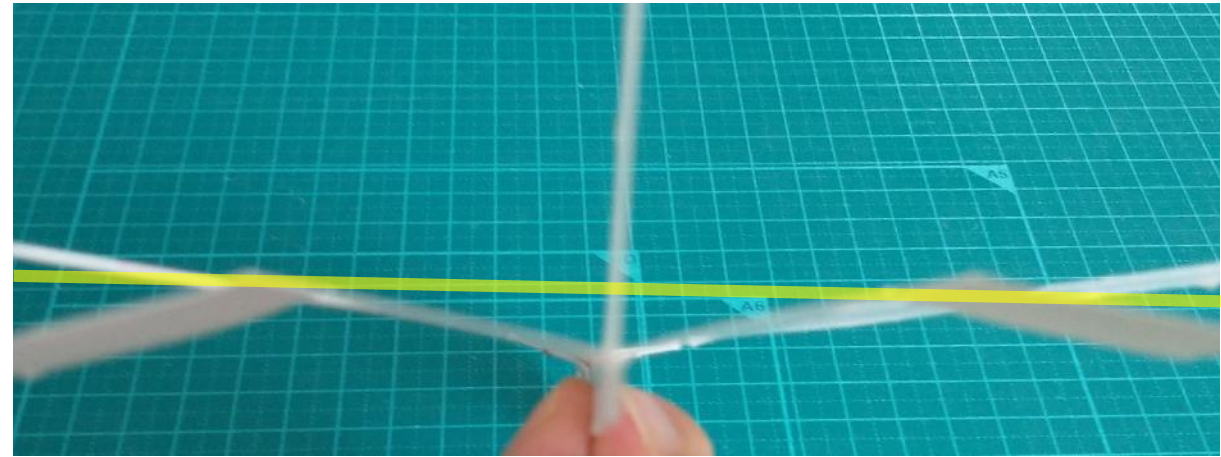
前から見て

翼が捻じれ（曲がって）ていないこと、
主翼は少し上向き（上反角）になっている



後ろから見て

翼が捻じれ（曲がって）ていないこと、
尾翼は少し下向きになっている



上手く飛ばすコツ・調整(翼の調整は「簡易風洞実験」の動画を見てね)

<https://youtu.be/Vry3J VyEn9g>

- まっすぐ前、少しだけ上向きに、押し出す様に飛ばす。手首は動かさない（ボール投げと違うよ）
- 機首が下がって直ぐ落ちる時⇒水平尾翼の後ろを緩やかに上に曲げる。
- 機首が上がってストンと落ちる時⇒水平尾翼の後ろを緩やかに下に曲げる。
- 左右に曲がる時⇒垂直尾翼の後ろを曲がる反対側にゆるやかに曲げる。（自転車と同じ傾いて曲がる）
- 横から見て、主翼の上側が少し丸く膨らむ感じ（前後が少し下がっている）に曲げると、フワッと浮く感じに飛ぶ。左右どちらかに曲がって落ちる時、落ちる方の主翼だけ曲げても飛び方が治る。

飛ばすときに気を付けること

- ・ 思いもよらない方向に飛ぶかもしれない。前後左右周りに人がいないか確認しよう。
- ・ まずは軽い力で飛ばしてみよう。それから少しずつ強くしていこう。
- ・ 手で飛ばすよりもゴムで飛ばす方がより速く飛びだします。より一層、周りに人がいないか、注意しましょう。
- ・ ゴムが切れやすくなっていないか確認しよう。

工夫と発展

主翼、水平・垂直尾翼の大きさや形を変えて、飛び方がどのように変わるか、色々実験する事が出来ます。KK式を参考に、ぜひ自分のオリジナル飛行機を作ってください！

宇宙少年団分団やその他の団体の方がご使用になられる場合には、非営利かつ教育目的での利用に限りお使いいただけます。上遠野さんと、協力頂いている「向井千秋記念子ども科学館」より許可を取っていますので、コピーして使う事は、全てそのままコピーして、これらの名前は消さない様にして下さい。

教材の利用による事故や損害等については、分団及び（公財）YACは一切の責任を負いませんので、予めご了承ください。型紙は、こちらからダウンロードして印刷できます。

<http://www.yac-j.com/hq/info/KKshiki-kamihikouki.pdf>