

IchigoJam + TelloTM

Racer Style for IchigoDyhook



2022. 01

レーサースタイルについて

レーサースタイル (Racer Style) は難易度^{なんい ど たか}は高いですが、操縦桿^{そうじゅうかん}を操作^{そうさ}するように Tello を細^{こま}かく操作^{そうさ}することができるプログラミング上級者^{じょうきゅうしゃむ}向けのスタイルです。

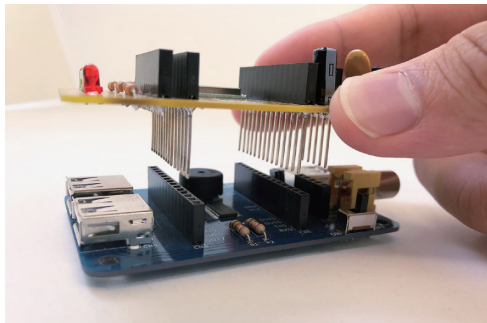
※簡単^{かんたん}に Tello を操作^{そうさ}したい方は、初級者^{かた}向けコマンダースタイル (Commander Style) のチュートリアル^{らん}をご覧ください。



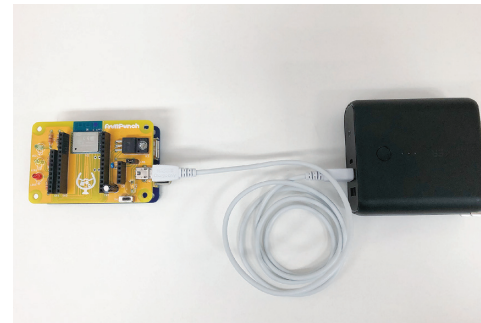
フライトを^{じゅんび}準備する

● FruitPunch の^{じゅんび}準備

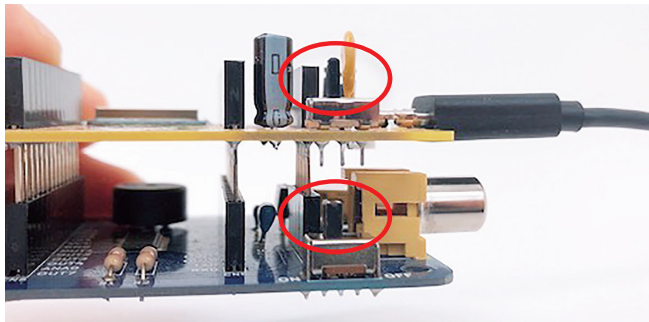
1. FruitPunch を DakeJacket に
さしこみます。



2. FruitPunch と モバイルバッテリー を
microUSB ケーブルでつなぎます。



3. FruitPunch と DakeJacket のスイッチを入れます。



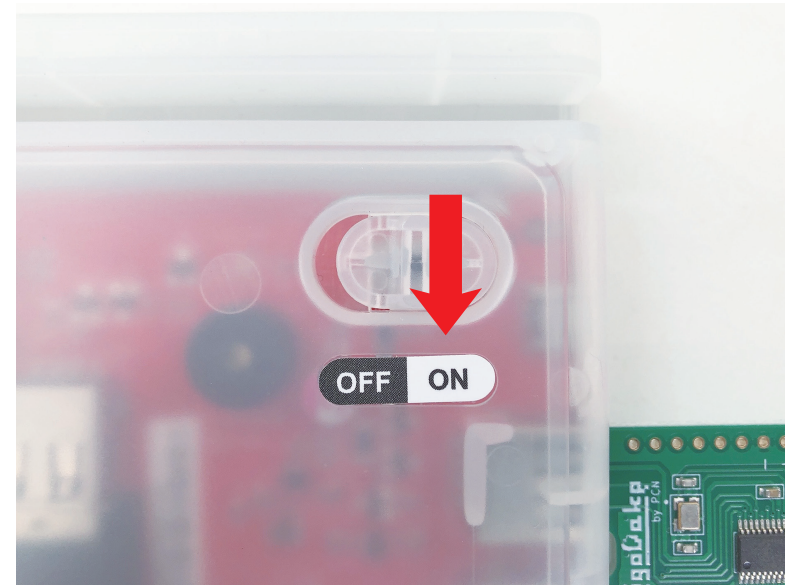
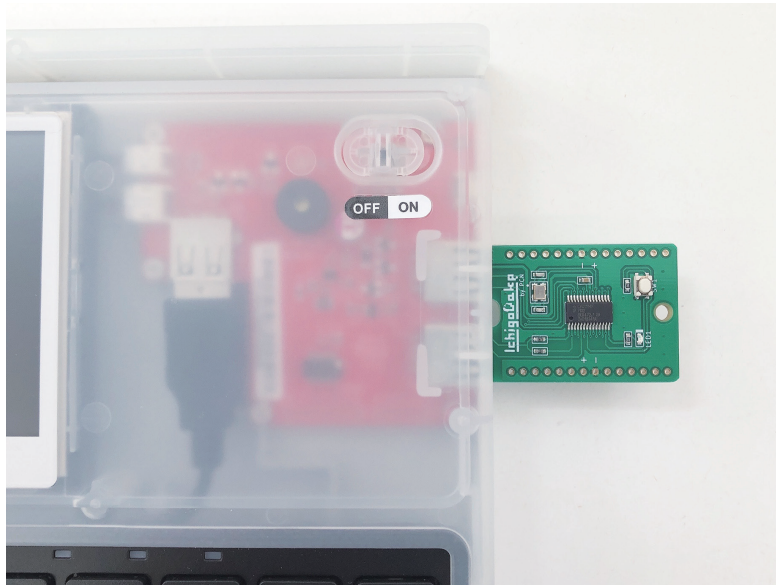
● ^{せつぞくせつめいしょ} 接続説明書

https://na-s.jp/FruitPunch/docs/fruitpunch-howto1_a4.pdf

● IchigoDyhook の^{じゅんび}準備

IchigoDyhook に IchigoDake をさしこみます。

IchigoDyhook の^{でんげん}電源の^いスイッチを入れます。



● Tello の^{じゅんび}準備

1. Tello のアクセスポイント名^{めい} (SSID)^{かくにん}を確認します。

SSID は Tello のバッテリーをさしこむ場所^{ばしょ}に書かれています。

FruitPunch から Tello に接続^{せつぞく}するためには、この SSID が必要^{ひつよう}となるので、メモしておきます。



2. Tello の電源^{でんげん}を入れてカメラ右上^{みぎうえ}の LED が黄色点滅^{きいろ てんめつ}になるのを待ちます^ま。

● Tello と FruitPunch を接続する

- 接続のプログラムを作る

IchigoDyhook では、プログラムで FruitPunch を Tello の Wi-Fi アクセスポイントに接続します。次のプログラムで接続します。

TELLO-XXYYZZの部分には SSID の確認でメモした対象の Tello の SSID をさしこみます。

```
NEW
10  ?" "
20  ?"FP APC TELLO-XXYYZZ"
SAVE 0
```

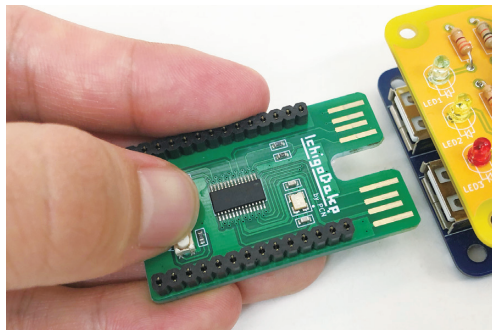
※行番号は先頭行が「?'''」で、その次の行が「FP APC」であれば何番でもかまいません。

※SAVE コマンドなど IchigoJam のコマンドの詳細については 22P の IchigoJam リファレンス light をご覧ください。

○ 自動実行で接続 & LED で接続の確認

SAVE コマンドを使って0番に保存しておいたプログラムは、モニターやキーボードの操作なしに実行することが可能です。これを自動実行といいます。次の手順で自動実行できます。

1. Tello の電源が入っていることを確認する。
2. FruitPunch と DakeJacket それぞれの電源が入っていることを確認する。
3. プログラムを保存した IchigoDake を、IchigoDyhook から引き抜く。
4. IchigoDake の白いボタンを押したまま、FruitPunch + DakeJacket にさす。



5. 白いボタンを離す。

プログラムが自動実行されると、FruitPunch が Tello の Wi-Fi アクセスポイントに接続されます。FruitPunch と Wi-Fi アクセスポイントとの接続状態は、以下で確認することができます。

接続成功したとき：FruitPunch の緑の LED が点滅後に点灯
接続失敗したとき：FruitPunch の緑の LED が点滅後に消灯

• FruitPunch と Tello の再接続

FruitPunch は一度アクセスポイントに接続すると、自動的にその SSID を記憶します。

FruitPunch は、起動した際に前回接続した SSID があるとき、自動的にその SSID へ接続するようになっています。

そのため、「FruitPunch と Tello を接続する」の方法で Tello と接続した後は、

1. Tello の電源を入れる。
2. FruitPunch のスイッチを入れ、起動する。

という手順のみで、前回接続した Tello に接続できます。

● 接続に失敗したときは？

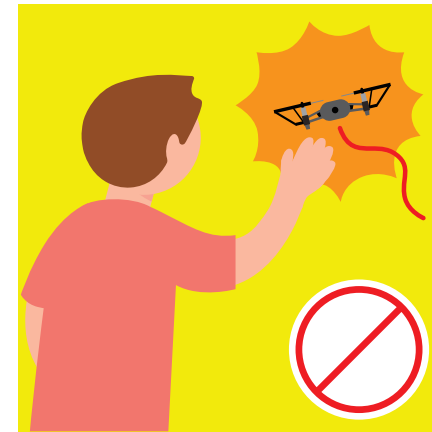
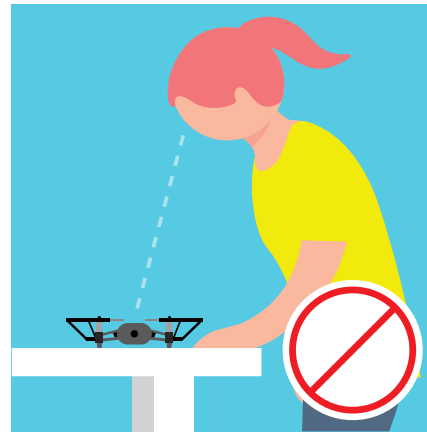
接続に失敗したときは、次のことを確認したあと、もう一度本手順を繰り返してください。

- Tello の電源が入っているか
- SSID に間違いがないか
- Tello のバッテリーは充分か
- スマホ等の他の端末がすでに Tello と通信していないか
- 編隊飛行などで Tello がステーションモードになったままになっていないか
- プログラムやプログラムの書き方が間違っていないか
(プログラムの打ち間違い、「"」忘れ、大文字・小文字・スペース間違い など)

と まえ Telloを飛ばす前に

- Tello を飛ばす前に、周りに人がいないか確認してください。
 - Tello を飛ばす前に、上からのぞきこまないでください。
 - 飛行中の Tello には、必要以上に近づかないでください。
- ※詳しくは、Ryze Tech社の Disclaimer and Safety Guidelines の資料をご覧ください。

[https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/Tello/20180211/Tello+Disclaimer+and+Safety+Guidelines+\(EN\)+v1.0.pdf](https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/Tello/20180211/Tello+Disclaimer+and+Safety+Guidelines+(EN)+v1.0.pdf)



Tello は15秒間命令がない場合、自動的に着陸します。

と Tello を飛ばす

FruitPunch と Tello が接続せつぞくされていると、IchigoDake で実行じっこうしたコマンドやプログラムにおう応じて、Tello を様々さまざまに制御せいぎよできます。

● とにかく飛ばしてみる

ここでも「Tello と FruitPunch を接続せつぞくする」で行った自動実行じどう じっこうでプログラムを実行じっこうします。
自動実行じどう じっこうするには、プログラムを0番ばんに保存ほぞんして、IchigoDakeの白いボタンしろ おを押したまま、
FruitPunch + DakeJacket にさします。

※もともと0番ばん ほぞんに保存うわがされていたプログラムは上書きうわがされることになるので、
プログラムを残のこしておきたい場合は、あらかじめ1~3番ばんのいずれかに SAVE し直なおしてください。

※自動実行じどう じっこうがうまくいかない場合は、Tello を再起動さいきどうして、Tello のカメラ右上みぎうえのLEDが
黄色点滅きいろ てんめつになってから10秒びようほど後あとに再度さいどお試しください。

まずはその場で離着陸させるプログラムで Tello を飛ばしてみましょう。
下のプログラムを実行させると Tello が離陸し、約10秒後に着陸します。

```
NEW
```

```
10  ?" "
```

```
20  ?"FP INIT"
```

```
30  ?"FP T0"
```

```
40  WAIT 500
```

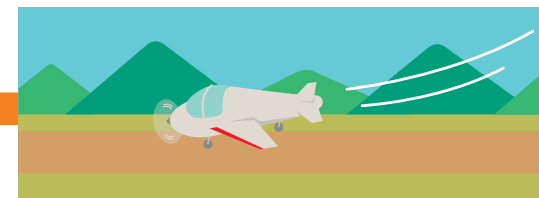
```
50  ?"FP N"
```

```
60  ?"FP LD"
```

```
SAVE 0
```



10



● プログラムを追加する^{ついか}

もう少し^{すこ}プログラムの中身^{なかみ}を増^ふやしてみましょう。

例^{たと}えば、次^{つぎ}のように文字^{もじ}を打^うってから、エンターキー^おを押します。

```
LOAD 0
```



```
45 ?"FP flip b":WAIT180
```



これでプログラムに上^{うえ}のコマンド^{ついか}が追加されます。

現^{げんざい}在、プログラムがどん^{かたち}な形^{かたち}をしているかは「LIST」コマンド^{かくにん}で確認^{かくにん}できます。

```
LIST
```



すると、画面には以下のような文字が新しく表示されます。
これが現在作られているプログラムの内容です。

LIST

10 ? " "

20 ? "FP INIT"

30 ? "FP TO"

40 WAIT 500

45 ? "FP flip b" : WAIT 180

50 ? "FP N"

60 ? "FP LD"

SAVE 0

実際にプログラムを実行してみましょう。

ここで作ったプログラムでは、Tello は離陸したあと、後ろ向きに宙返りしてから、着陸します。

※離着陸はするのに、宙返りしないときは？

Tello の電池が50%未満のときは、Tello が宙返りしないときがあります。

宙返りしないときは Tello のバッテリーを充電しましょう。

● もっとプログラムを^{つく}作ってみる

1. 短い距離を^{みじか きょり}ゆっくり^{うご}動くプログラムを^{つく}作る

キーボードで下の文字を^{した}打^{もじ}ってプログラムを^う実行^{じっこう}すると、Tello が^{ちゃくりく}着陸し、
ゆっくり^{びょうぜんしん}2秒前進^{うし}、後ろ向きに^む宙返^{ちゅうがえ}りした^{あと}後^{ちゃくりく}で、着陸します。

```
NEW
```

```
10  ? " "
```

```
20  ? "FP INIT":?"FP TO":WAIT500
```

```
30  ? "FP F1":WAIT120:?"FP N"
```

```
40  ? "FP flip b":WAIT180
```

```
50  ? "FP N" :?"FP LD"
```

```
SAVE 0
```

2. 長い距離を速く動くプログラムを作る

「1. 短い距離をゆっくり動くプログラムを作る」の行番号30の F1を F3に変えます。

Tello が離陸し、速く2秒前進、後ろ向きに宙返りした後で、着陸します。

速さが速くなれば、飛行時間は同じでも、移動する距離は長くなります。

```
NEW
```

```
10  ? " "
```

```
20  ? "FP INIT":?"FP T0":WAIT500
```

```
30  ? "FP F3":WAIT120:?"FP N"
```

```
40  ? "FP flip b":WAIT180
```

```
50  ? "FP N":?"FP LD"
```

```
SAVE 0
```


Tello の動く速さについて

Tello は操縦桿を深くたおすほど、速く動きます。

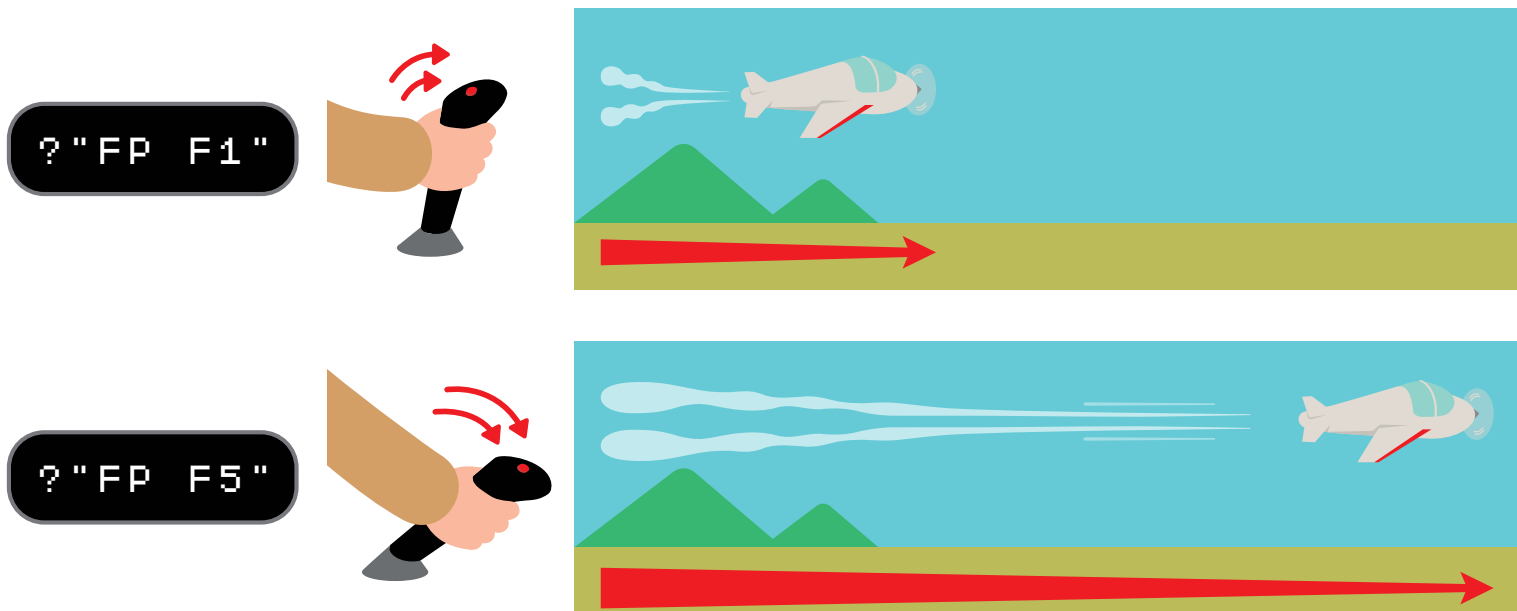
操縦桿をたおす深さは、例えば? "FP F1" のFの後の数字によって決まります。

この数字には1～5が選べ、5が最も操縦桿を深く倒すことになります。

つまり、Tello の動作は5のときに最も速くなります。

何も数字をつけないときは5と同じ深さになります。

後述する前後左右コマンド、上昇下降コマンド、回転コマンドも速さを変更できます。



3. 長い距離をゆっくり動くプログラムを作る

「1. 短い距離をゆっくり動くプログラムを作る」の行番号30の WAIT120を240に変更します。

Tello が離陸し、ゆっくり4秒前進、後ろ向きに宙返りした後で、着陸します。

```
NEW
```

```
10  ? " "
```

```
20  ? "FP INIT":? "FP TO":WAIT500
```

```
30  ? "FP F1":WAIT240:? "FP N"
```

```
40  ? "FP flip b":WAIT180
```

```
50  ? "FP N" :? "FP LD"
```

```
SAVE 0
```

Tello の動く時間について

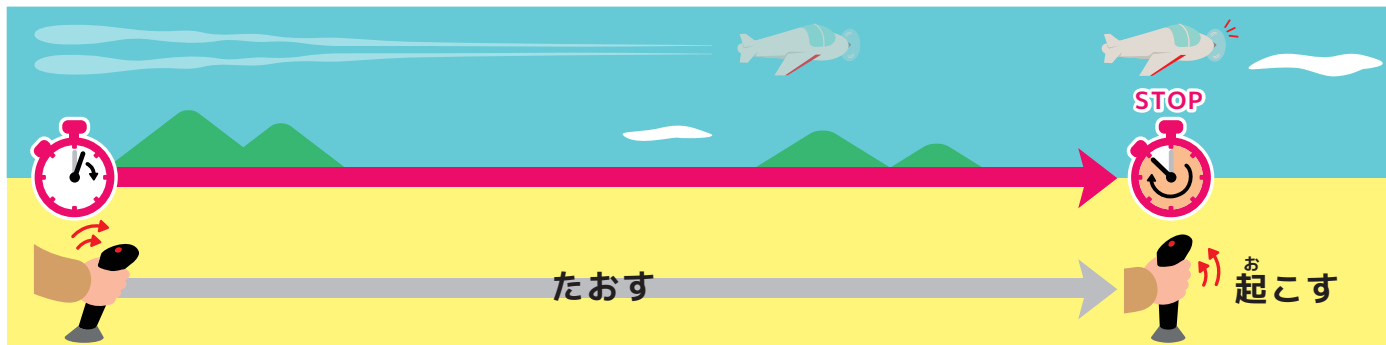
Tello は操縦桿をたおしている間、動き続けます。

操縦桿をたおす時間は「WAIT」コマンドを使って決定します。WAIT60は約1秒です。

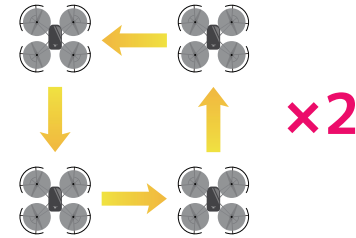
・操縦桿をたおす時間が短い



・操縦桿をたおす時間が長い



4. 四角の移動を2回くりかえすプログラムをつくる



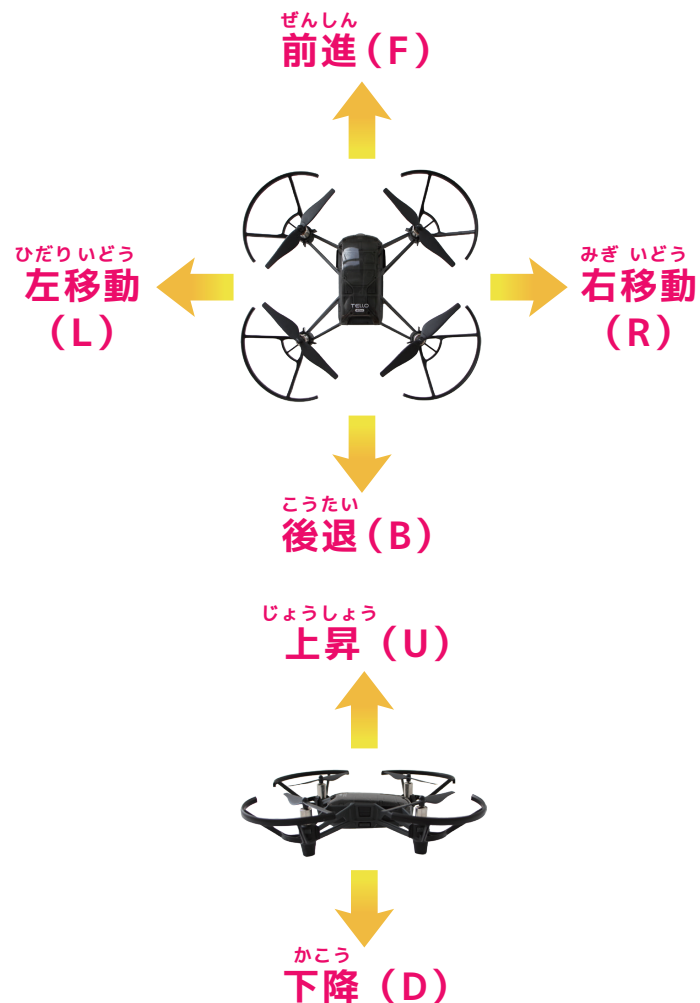
キーボードで下の文字を打つと、Tello が離陸した後、速さ1で約2.5秒間前進、左移動、右移動、後退するという動きを2回くりかえします。

```
NEW
10  ? " "
20  ? "FP INIT" : ? "FP TO" : WAIT 500
30  I = 0
40  ? "FP F1" : WAIT 150
50  ? "FP L1" : WAIT 150
60  ? "FP B1" : WAIT 150
70  ? "FP R1" : WAIT 150
80  I = I + 1 : IF I < 2 GOTO 40
90  ? "FP N" : ? "FP LD"
SAVE 0
```

しょうかい コマンド紹介

レーサースタイルには以下のようなコマンドがあります。

いどう ● 移動コマンド



? "FP F1" : WAIT60

まえ はや びょうかんすす
前に速さ1で1秒間進む。

? "FP L1" : WAIT60

ひだり はや びょうかんすす
左に速さ1で1秒間進む。

? "FP B1" : WAIT60

うしろ はや びょうかんすす
後に速さ1で1秒間進む。

? "FP R1" : WAIT60

みぎ はや びょうかんすす
右に速さ1で1秒間進む。

? "FP U1" : WAIT60

はや びょうかんじょうしょう
速さ1で1秒間上昇する。

? "FP D1" : WAIT60

はや びょうかんじょうしょう
速さ1で1秒間上昇する。

● かいてん
回転コマンド



? "FP TL1" : WAIT60

ひだり はや びょうかんかいてん
左に速さ1で1秒間回転する。
すうじ か かいてん はや かくど か
数字を変えると、回転する速さや角度が変わる。

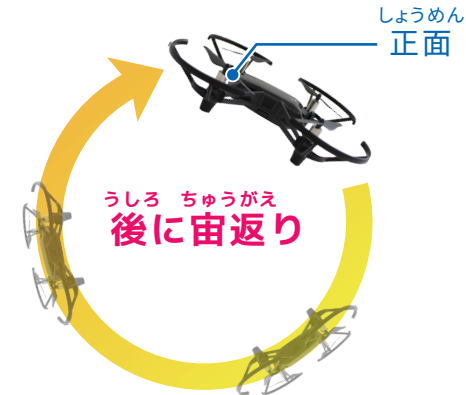
? "FP TR1" : WAIT60

みぎ はや びょうかんかいてん
右に速さ1で1秒間回転する。
すうじ か かいてん はや かくど か
数字を変えると、回転する速さや角度が変わる。

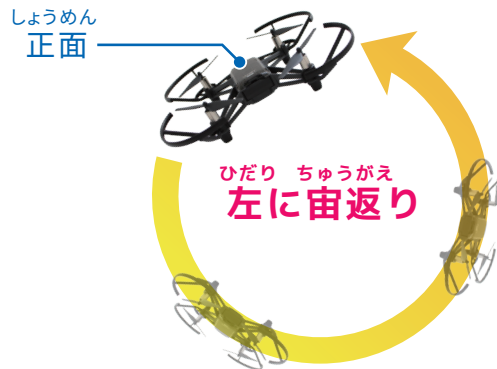
● 宙返りコマンド



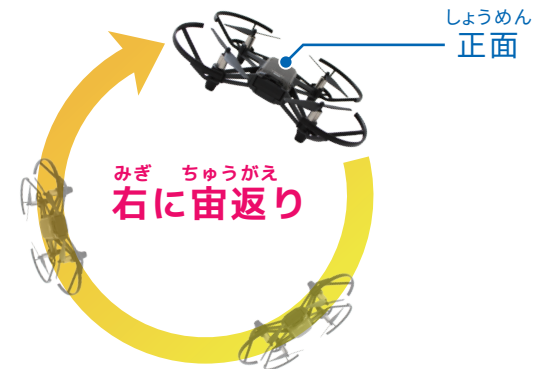
? "FP flip f":WAIT180



? "FP flip b":WAIT180



? "FP flip l":WAIT180

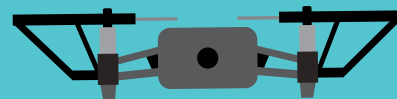


? "FP flip r":WAIT180

宙返りすると、Tello は体勢が安定するまでの間、次のコマンドを受け付けてくれなくなります。
WAIT コマンドを使い、体勢が安定するまで待ちましょう。

🍉 IchigoJam リファレンス light

初級コマンド	解説	例
CLS / クリア・スクリーン	画面を全部消す [F1]	CLS
LOAD {数} / ロード	プログラムを読み出す [F2] (0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数)	LOAD 0
SAVE {数} / セーブ	プログラムを保存する [F3] (0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数)	SAVE 0
	ボタンを押した状態で起動すると0番を読み込み自動実行	
LIST {行番号1{,行番号2}} / リスト	プログラムを表示する [F4] (行番号1で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、 行番号2指定でその行まで表示、行番号2が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止)	LIST
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
LED 数 / エル・イー・ディー	数が1ならLEDが光り、0なら消える	LED 1
BTN({数}) / ボタン	ボタンが押されていれば1、そうでないとき0を返す (数:0(付属ボタン) /UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE/X(88)、省略で0、-1でビットパターンで返す)	LED BTN()
WAIT 数 / ウェイト	数だけ待つ (60で1秒)	WAIT 60
: / コロン	コマンドを後ろに続けて書くときの区切り記号	WAIT 60:LED 1
行番号 {コマンド} / ワン	プログラムとしてコマンドを記録する。コマンドを省略するとその行を削除	10 LED 1
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ (式も指定可能)	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
FOR 変数=数1 TO 数2 {STEP 数3}:コマンド	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらNEXTまでをくりかえす	FOR I=0 TO 10:?!:NEXT
:NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	(STEPは省略可、6段まで)	
IF 数 {THEN} コマンド1 {ELSE コマンド2}	数が0でなければコマンド1を実行し、0であればコマンド2を実行する	IF BTN() END
/ イフ・ゼン・エルス	(THEN,ELSE以降は省略可)	



Tello・Tello EDU は Ryze Tech社の登録商標です。IchigoJam は B Inc.社の登録商標です。