

# Futaba

飛行機用6軸ジャイロ内蔵受信機

## R3306GY

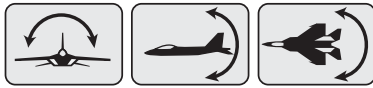
6-Axis Flight Control

### 取扱説明書



模型用

S.BUS2



### 仕様

- ・模型飛行機用ジャイロ内蔵受信機
- ・双方向通信対応 T-FHSS Air-2.4GHz 方式
- ・S.BUS2 入出力 + 従来システム用出力 6 ポート
- ・アンテナ：ダイバーシティー方式
- ・サイズ / 重量：44.3 x 27.0 x 11.3 mm / 15.5g
- ・定格電圧：4.0 ~ 8.4V
- ・バッテリー F/S 電圧：送信機から設定
- ・消費電流：約 63mA
- ・動作温度：-10 ~ +45°C

●この R3306GY は Futaba 製 T-FHSS Air システムの送信機のみに対応します。

### はじめに

この度は、飛行機用 6 軸ジャイロ内蔵受信機 R3306GY をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。ご使用前に、この取扱説明書をお読みのうえ、正しく安全にお使いください。

R3306GY は模型飛行機用の姿勢制御・安定装置を組み込んだ受信機です。

3 軸ジャイロセンサーによる制御に加え、3 軸加速度センサーにより飛行姿勢を制御します。

### 特徴

- ・受信機と飛行機用ジャイロ一体型
- ・リモートゲイン機能
- ・本体スイッチと LED でパラメータの設定が可能
- ・4 フライトモード  
(リカバリー・モード / AVCS / NORMAL / ジャイロ OFF)
- ・4 エルロン、2 エレベーター対応
- ・無尾翼含む各種主翼タイプ対応
- ・電動機、エンジン機対応

※ R3306GY は 10CH 以上の送信機が必要です。

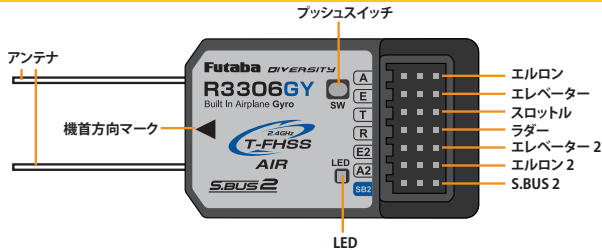
### 付属品

- ① R3306GY 本体 × 1
- ② 取り付け用両面テープ × 2
- ③ ミニドライバー × 1

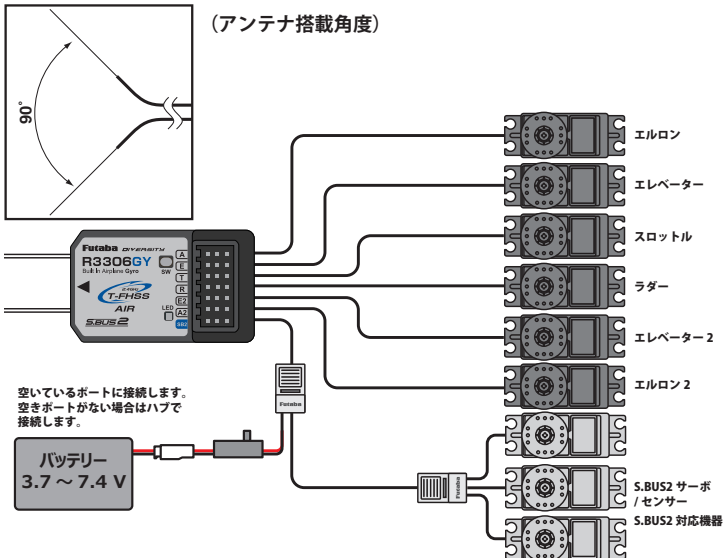


④ 注意書き (マニュアルの QR コード) × 1

### 各部の名称



### 接続例



### 安全にお使いいただくために

#### 使用上の注意

※ T-FHSS Air システムは T-FHSS, S-FHSS, FHSS, FASST, FASSTest システムとの互換性はありません。T-FHSS Air システムに対応した送信機と組み合わせてご使用ください。

#### 警告

- ① 受信機には、水分がかからないようにする。
- 受信機は振動、水分に弱く故障する危険性があります。
- ② コネクターがショートしないように導体からは、離して搭載する。
- ショートすると破損します。
- ③ 使用前の動作テストや使用中に正常に動作しない場合は使用を中止する。
- 他の 2.4GHz システム等からのノイズにより電波が届かなくなる場合があります。

#### アンテナ搭載時の注意

#### 警告

- ① 2 つのアンテナ (先端 30 mm) がお互いに 90 度の位置関係になるように搭載する。
- R3306GY は 2 つの異なる位置で信号を受信できるように、2 つのアンテナが装備されています (ダイバーシティーアンテナ)。2 つのアンテナを自動的に切替えて常に安定した受信状態を確保しています。
- ② アンテナをカットしたり折り曲げたりしない。
- 受信距離が短くなり操作不能になります。
- ③ アンテナを引っ張らない。
- 断線し操作不能になる危険性があります。
- ④ アンテナはサーボ、モーター、バッテリーおよびそれらの配線から少なくとも 1.5 cm 以上離して搭載する。
- 受信距離が短くなり操作不能になります。

#### カーボン胴体機に使用時の注意

#### 警告

- ① アンテナ部分 (先端 30 mm) は完全に機体の外側に出すこと。
- 外側に出したアンテナ部がフライト中に風圧等で機体内部に戻らないよう注意してください。アンテナがカーボン胴体内にあると受信状況が悪化し操作不能になります。

#### コネクターさしこみについての注意

#### 危険

- ① 右図のようにまちがってコネクターを接続しない。
- ショートして、焼損、爆発、発火の危険性があります。



#### S.BUS2 ポートに従来サーボを接続しない。

■ 従来型デジタルサーボは動作しません。アナログサーボは、焼損、爆発、発火の危険性があります。

#### 警告

- ① S.BUS2 コネクターには S.BUS2 以外の機器は接続しない。
- 誤動作、破損の危険性があります。

#### 警告

- ① 送信機 / 受信機バッテリーが飛行するのに十分な残量であることを確認する。
- 受信機・ジャイロ・サーボ電源の電池の動作可能時間は、調整の段階で把握しておき、余裕をみて飛行回数を決めておきます。

#### ジャイロの動作方向は必ずチェックする。

■ 動作方向が逆の状態では飛行させようとすると、機体が一定方向に激しく回転することになり、大変危険な状態に陥ります。

- ① R3306GY を硬いものでたたいたり、コンクリート面など、硬い床面に落とさないでください。
- 内部のジャイロセンサーは衝撃に弱い構造です。強い衝撃でセンサーが破壊される場合があります。

- ① RC 飛行機以外は使用しない。
- この製品は RC 飛行機専用設計となっています。その他の用途では使用できません。

- ① 発熱部品 (ESC、モーター、エンジン、サーボ、バッテリーなど) の近くに搭載しない。
- 本製品には精密なセンサーが使用されています。製品を正しく動作させる為、温度変化の少ない場所に搭載してご使用下さい。

- ① R3306GY のジャイロ機能は飛行姿勢を安定させますが、どんな飛行機でも飛行させるわけではありません。正確に製作された確実に飛行できる機体でご使用ください。

本製品は、特定無線設備の技術基準適合証明を取得しています。

- ・ 証明ラベルを剥がさないでください。
- ・ 分解して修理・変更・改造しないでください。
- ・ 証明ラベルを剥がしたり、お客様が修理・変更・改造したものは不法無線局として法律により罰せられることがあります。

## 送信機のチャンネル設定例

送信機のチャンネル設定です。3軸のゲイン（感度）は軸ごとに独立で設定可能です。各軸の設定は下表を参照ください。

CH1	エルロン	CH6	エルロン2
CH2	エレベーター	CH7	エレベーターゲイン
CH3	スロットル	CH8	ラダーゲイン
CH4	ラダー	CH9	エレベーター2
CH5	エルロンゲイン	CH10	リカバリー・モード

## サーボ

サーボのリンケージは、キットの取扱説明書にしたがってください。トリム量はできるだけ少なくなるように、リンケージのロッド調整をおこなってください。

### <2nd サーボの動作方向>

エルロン・モード動作時は、2nd エルロンサーボはエルロンサーボと同一方向に動きまゝす。エレベーター・モードの場合、2nd エレベーターサーボは、エレベーターサーボと逆方向に動きます。サーボの搭載は、左右対象のリンケージとしてください。

### デジタルサーボかアナログサーボの選択方法

アナログ、デジタルサーボの選択は、パラメータ設定の2. サーボ・タイプで行います。初期設定はデジタル・サーボですのでアナログ・サーボを使用する場合は設定変更が必要です。

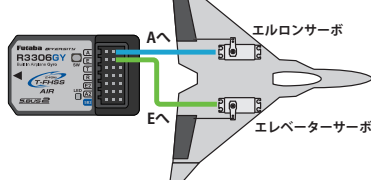
**デジタルサーボモードは、アナログサーボモードより高速制御動作を行うため、飛行の安定性が増します。**

## エレボン・Vテール接続

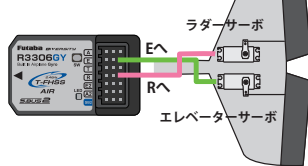
エレボン・Vテールの機体の場合は、R3306GYのウイング・タイプで設定し送信機のウイングタイプは使用せずノーマルとします。

- 送信機側のエレボン/Vテールミキシングはオフにします。
- リンケージ時の各サーボのニュートラル出しには送信機のサブトリムは使えません。ジャイロのニュートラルオフセットを使って調整してください。
- S.BUS サーボを使う場合は、サーボのニュートラル調整機能を使ってニュートラル出しが出来ます。

### エレボン



### Vテール



## 起動時間

R3306GYは起動時に、機体の姿勢状態を正確に把握するため、**6～7秒**時間がかかります。その間は、**機体を水平30°以内の傾きに固定して動かさないでください**。30°以上傾いていると、起動エラーとなりLEDが赤点滅状態になります。この場合、機体を水平状態に戻してください。水平に戻すとR3306GYが再起動します。再起動時も機体を水平30°以内で固定してください。

## ジャイロ ON 時の地上でのサーボの動き

機体が地上にある時、スティックを動かすと、サーボは大きく動作して、リミット位置まで動きます。また、AVCSモードではサーボはスティックをニュートラル位置にしても、ニュートラル位置には戻りませんが、これは正常です。ラダースティックを1秒以内に3回以上左右いっばいに切ると、サーボは一時的にニュートラル位置に戻ります。

## 起動後のLED表示

動作状態	表示
1 受信機からの無信号時	赤点灯
2 リンク待ち	赤点滅
3 正常受信中	緑点灯
4 起動時初期化中	緑高速点滅
5 初期化終了後	緑点灯

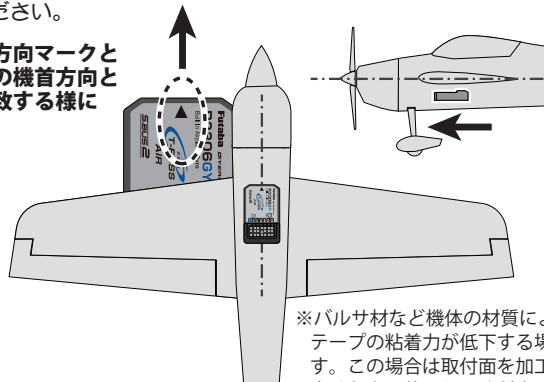
## その他LED表示

動作状態	表示	備考
1 リカバリー・モード ON 時	緑低速点滅	
2 メモリエラー	赤緑交互点滅	
3 起動エラー	赤高速点滅	機体が30°以上傾いています

## 機体への搭載

付属の両面テープでしっかりと貼り付けます。取り付けは、振動が少なく機体の重心位置に近い水平な箇所に行ってください。機体の側面や裏側にも取り付け可能です。この場合は、本体のジャイロ搭載方向設定を変更してください。

機首方向マークと機体の機首方向とが一致する様に



※バルサ材など機体の材質によっては両面テープの粘着力が低下する場合があります。この場合は取付面を加工し粘着力を高めた上で使用してください。

## 送信機とのリンク

### リンクの方法

- 送信機と受信機を近づけ、送信機を（※）リンクモードにした状態で受信機の電源を入れてください。
- 受信機の電源を投入してから、約3秒後にリンク待ち状態となります。
- リンクが完了し、受信に成功すればLEDが緑色点灯となります。（リンク待ち状態は約3秒間で終了します。）

※送信機をリンクモードにする方法についてはご使用の送信機の取扱説明書をご覧ください。

※リンク操作時に、周囲で他のT-FHSS Air-2.4GHzシステムが使用されている場合、それらの送信機うちの1台とリンクしてしまう場合があります。このためリンク操作が完了したら、必ず動作を確認してください。

※リンクされた送信機の電源を入れた場合はそのまま通信を開始します。

## 警告

- リンク操作時は動力用モーターが接続された状態やエンジンがかかった状態では行わない。  
■不意にモーターが回転したり、エンジンが吹け上がったりすると大変危険です。
- リンク操作が完了したら、一旦受信機の電源を入れ直し、リンクした送信機で操作ができることを確認する。

## 注意

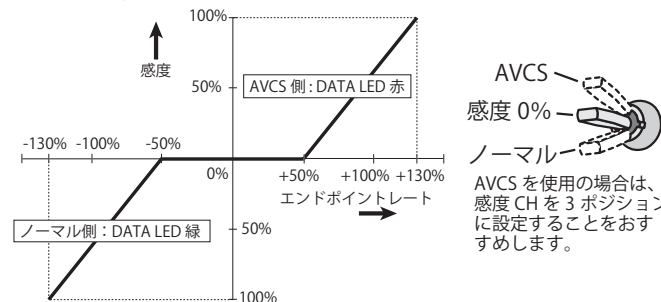
- リンク完了後は必ず送信機から電源を入れる。
- 送信機とのペアを組みかえる場合は、以前にリンクしていた送信機の電波を出さない。

## NORMAL / AVCS 切替

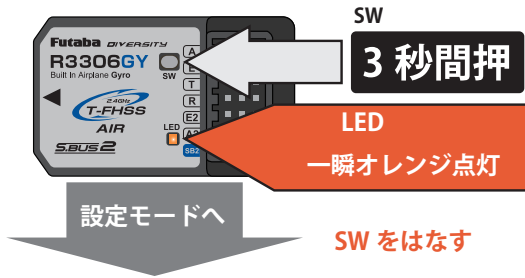
NORMALは姿勢が変化したとき、その変化を止めるように制御します。AVCSは姿勢の変化を止めると同時にその動いた量をもとに戻す制御を行います。ノーマルモードとAVCSモードの切替は、送信機のリモートゲインチャンネルの動作方向で切替えます。+レート側でAVCSモード、-レート側でノーマルモードとなります。エンドポイントのレートを調整することで、感度が変わります。また、ジャイロ感度設定ミキシング機能を持った送信機では、ダイレクトに感度設定が行えます。

エンドポイントによる感度設定の目安を次図に示します。エンドポイントが-50%から+50%までの間が感度ゼロとなります。エンドポイント130%で感度は100%となります。

<感度CHのグラフ>

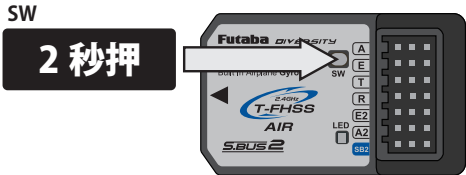


送信機の説明書を参照し、感度を設定します。AVCSを使用する場合、感度CHに3ポジションスイッチを設定し（送信機によりできない機種があります）。上記のように設定することをおすすめします。2ポジションの場合ノーマルと感度0%、AVCSと感度0%というように感度0%でジャイロが無効になるポジションを設定すると安全です。



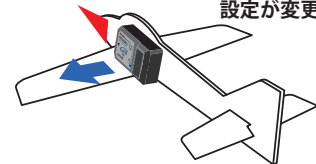
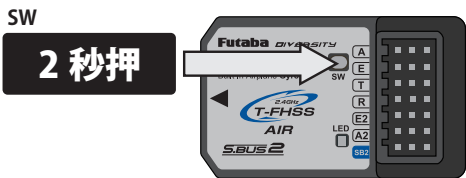
1. 設置方向 1 (平置き / たて置き)	平置き (水平) (初期設定)	LED 緑 1 回点滅	初期設定
	たて置き (垂直) (側面取付)	LED 赤 1 回点滅	

設定変更時  
**短押 SW**  
1 秒高速点滅して  
設定が変更

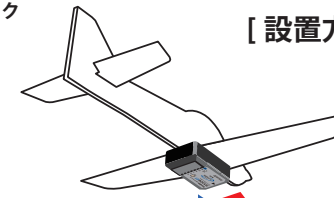


2. 設置方向 2 (ノーマル / リバース)	ノーマル	LED 緑 2 回点滅	初期設定
	リバース	LED 赤 2 回点滅	

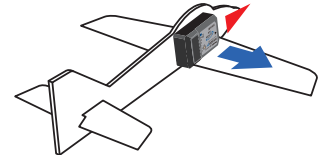
設定変更時  
**短押 SW**  
1 秒高速点滅して  
設定が変更



機首方向マーク  
ラベル面

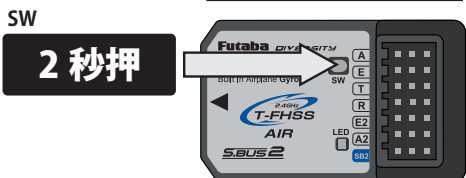


[ 設置方向 ]



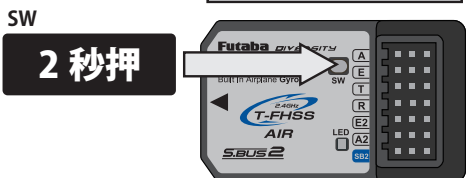
3. サーボ・タイプ	デジタル・サーボ	LED 赤 3 回点滅	初期設定
	アナログ・サーボ	LED 緑 3 回点滅	

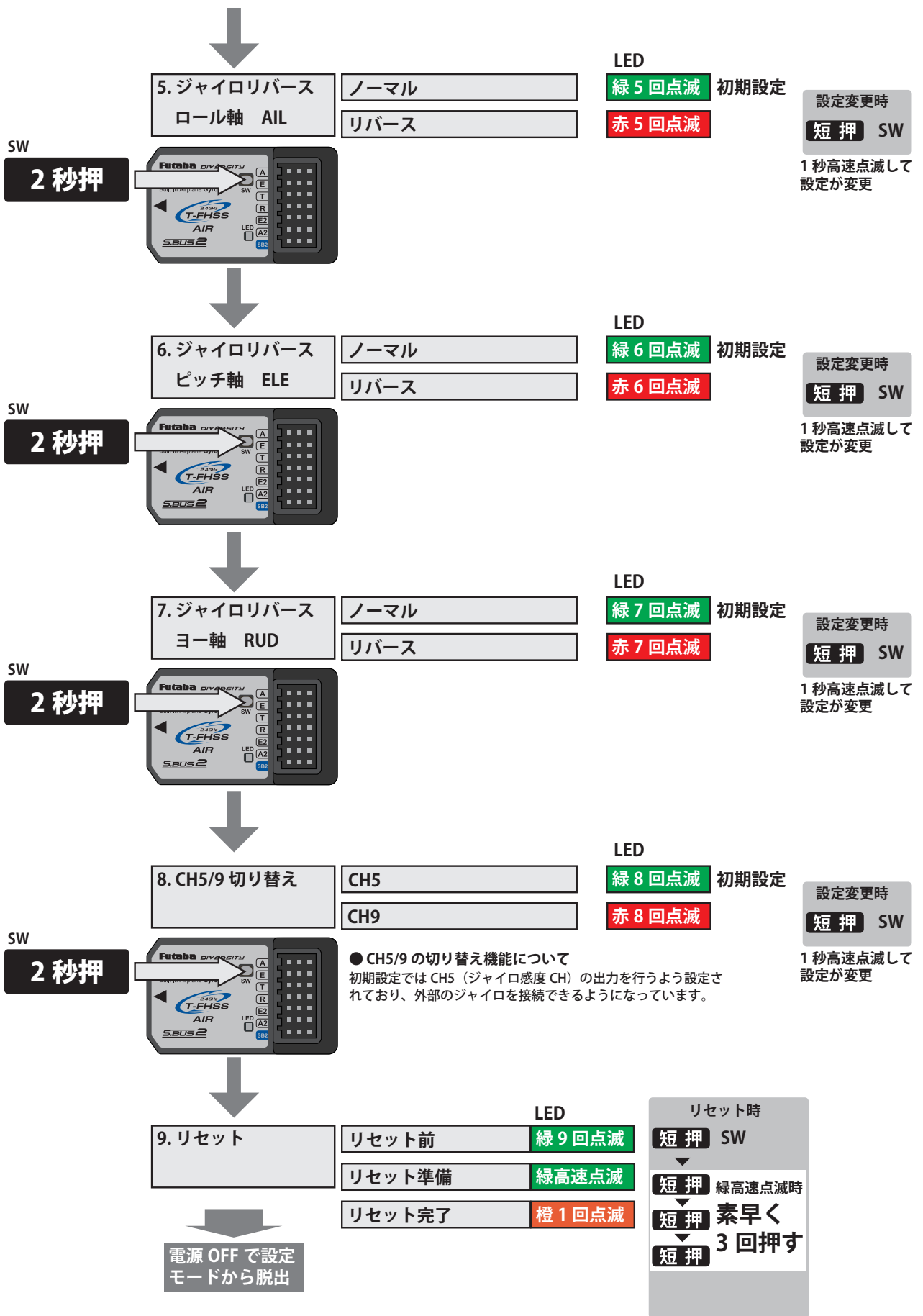
設定変更時  
**短押 SW**  
1 秒高速点滅して  
設定が変更



4. ウイング・タイプ	ノーマル	LED 緑 4 回点滅	初期設定
	エレボン	LED 赤 4 回点滅	
	Vテール	LED 橙 4 回点滅	

設定変更時  
**短押 SW**  
1 秒高速点滅して  
設定が変更

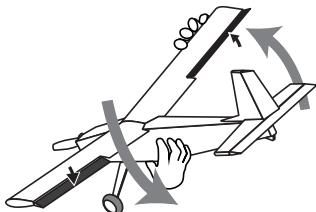




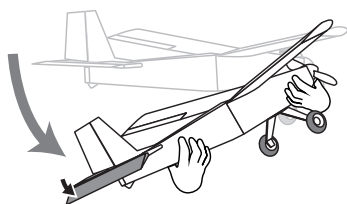
## ジャイロリバース方向のチェック

各舵の動作方向をチェックするとともにジャイロゲインを作動状態にして下記のようにジャイロ動作方向のチェックをかならず行ってください。ジャイロ動作方向が反対の場合操作不能で墜落します。

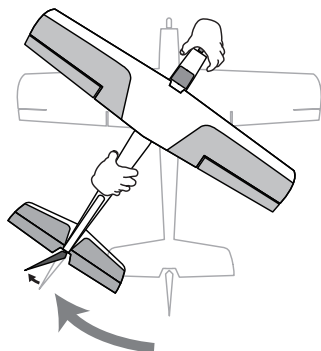
### 機体を左に傾けてエルロンが右に動作するかチェック



### 機体を上に傾けてエレベータがダウンに動作するかチェック

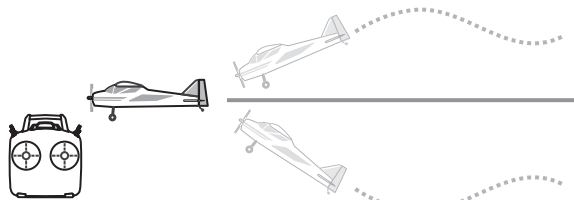


地上で機体を右に振ってみてラダーが左に動作するかチェック



## リカバリー・モード (対応送信機が GPB-1 で設定)

送信機のリカバリー・スイッチ CH を ON することで、自動で水平飛行に復帰させることができます。万一機体の姿勢を見失ってしまった場合に使用します。NORMAL / AVCS / GYRO OFF いずれの状態でもリカバリー・モードは起動します。



### !リカバリー・スイッチ CH ON

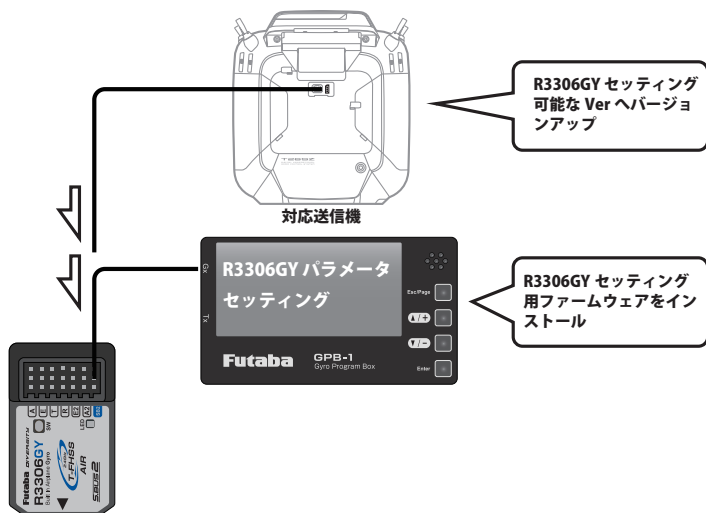
機体が水平に戻ったらリカバリースイッチを OFF してください。これで通常の飛行ができます。

リカバリースイッチ ON の状態でも操縦は可能ですが動作が下記ようになります。

- リカバリースイッチ ON の時はスティックをニュートラルにすると機体は、自動的に水平飛行になります。
- リカバリースイッチ ON の時は送信機の舵角が 100% の時にロール、ピッチの傾斜角を 70° に制限しています。背面飛行はできません。送信機の舵角を少なくすると機体の最大傾斜角は減少します。舵の効きが悪くなったように感じ、旋回半径も大きくなります。旋回時にリカバリースイッチを OFF すると急に舵が効き出すので機体が傾き危険な状態になります。リカバリースイッチの OFF はスティックがニュートラルの状態で行ってください。
- リカバリースイッチ ON の時は LED が緑点滅します。
- リカバリースイッチは、モーメンタリー（跳ね返り）型スイッチを設定することを推奨します。

## 送信機またはプログラム・ボックスからの詳細設定

R3306GY の SB2 ポートに対応送信機またはジャイロ・プログラム・ボックス GPB-1 を接続すると R3306GY の詳細パラメーター設定が可能です。対応送信機・GPB-1 は Futaba WEB サイトから R3306GY 用にアップデートする必要があります。詳しくは Futaba WEB サイトをご確認ください。



## エアブレーキ・ミキシング機能 (対応送信機が GPB-1 で設定)

送信機のエアブレーキ機能と同等の機能です。レート A1/A2 の 2 レートの設定が可能です。

(動作量は送信機のエアブレーキ機能よりも、やや少なくなります。送信機のエアブレーキ機能を使用できない AVCS モードでも使用可能です。) エアブレーキ ON 状態でもロールフラットは機能します。

## キャンバー・ミキシング機能 (対応送信機が GPB-1 で設定)

送信機のキャンバーミキシング機能と同等の機能です。(送信機のキャンバーミキシング機能を使用できない AVCS モードでも使用可能です。)

R3306GY の電源 ON 直後のみ送信機または GPB-1 の接続を認識します。R3306GY の動作中に送信機または GPB-1 を接続してはいけません。故障の原因となります。

## ロール・フラット機能（対応送信機が GPB-1 で設定）

ロール軸だけ水平（ロール角 0°）を維持する機能です。用途としては、着陸進入時に使用すると、機体を水平に保ちますので、エルロン操作が楽になり、スロットル、エレベーター操作に集中でき、着陸操作が楽になります。また、機体が背面時も同様に背面水平維持をしますので、上空飛行時の水平飛行の確認に役立ちます。ロールフラット機能がオンになるロール角は、着陸時 10° ~ 15°、上空水平飛行時 15° ~ 20° 程度に設定すると、違和感の無い飛行になります。

### ロール・フラット機能が ON する条件 （下記条件が全てそろったとき）

- 1) ロール・フラット・スイッチ・チャンネルの設定がされている場合（INH でない場合）
- 2) ロール・フラット・スイッチ・チャンネルの操作位置が、送信機の AFR 設定画面で見たとき、ニュートラルより - 側の時
- 3) ロール・フラット・スイッチ・チャンネルの操作位置を送信機の AFR 設定画面で見たとき、レート値 Wp(%) であったとき、機体のロール軸の傾き角が、Wp/2(度) 以内の時
- 4) エルロン・スティックの操作位置がニュートラルの時
- 5) 機体のピッチ軸の傾き角が、± 60° 以内の時

【例】ロール・フラット・スイッチ・チャンネルが CH15 のとき、CH15 の動作位置が AFR レート -50% の位置とすると、ロール角が ± 25° 以内であればロール・フラット機能が ON するロール角となります。

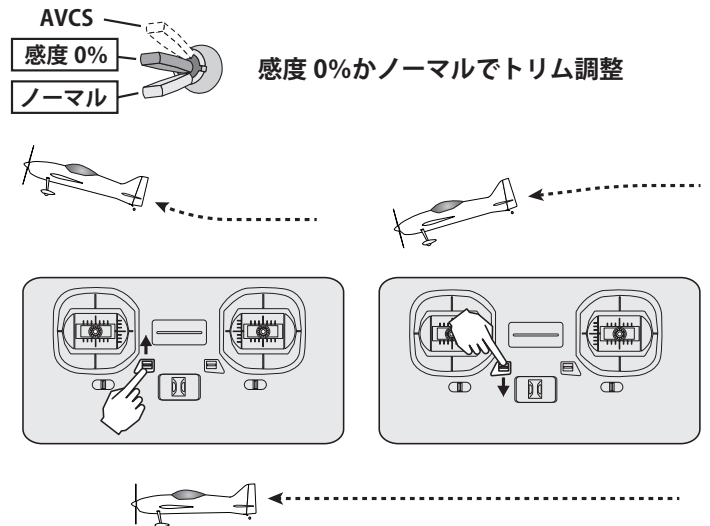
ロール・フラット・スイッチ・チャンネルの動作位置が AFR レート -100% 以下のとき、通常のオート・リカバリー・モードが動作します。

※設定の詳細は、Futaba ホームページの対応送信機の設定説明書、または GPB-1 のアップデート説明書をご参照ください。

## フライト・セッティング

実際に機体を飛行させてジャイロ感度を調整します。調整する際は離着陸をくりかえし、機体が地上でエンジン（モーター）が回転しない状態で送信機やジャイロを調整します。飛行中は危険なので送信機の調整を行ってはいけません。

- 1 機体を飛行させ、感度 0% でジャイロ無効かノーマルモードで機体のトリムを取ります。



- 2 リモートゲインスイッチを、1 秒以内の間隔で、ノーマル → AVCS → ノーマル → AVCS モードに切替えます。これで、AVCS モード時のニュートラルトリム位置が更新されます。AVCS モードでは、飛行中にトリムを取ってはいけません。



- 3 ジャイロ感度を調整して、制御軸方向にハンチング（機体が小刻みに振れる）が発生しない位置になるように、ジャイロ感度を調整します。ジャイロの感度は、機体の舵の面積、飛行速度、使用するサーボで異なります。最初は 5% 位ずつ変化させて変化を見ます。大きくハンチングすると、機体が破損する危険性がありますので注意してください。飛行スピードを落とすとハンチングが止まる傾向にあります。感度が低いとハンチングは起きにくくなりますが、ジャイロ効果が弱くなります。ハンチングが起きないギリギリの感度がジャイロの効果が最大に発揮されるセッティングです。

### 警告

- ⊖ AVCS モード時トリムを操作しない。ミキシング等は使用しない。
  - AVCS モード時の補正はすべてジャイロが行います。従って、トリム操作やミキシング等を ON にすると、ニュートラルずれと同様の動作となります。
- ⊖ 飛行中、エンジン、モーター回転中は送信機の設定はしない。
  - 飛行中、エンジン、モーター回転中に予期せぬ動作をした場合大変危険です。

### R3306GY のアップデート

R3306GY は別売りの CIU-3/2 を接続して PC からアップデートすることができます。最新ファームウェアとアップデート方法は Futaba WEB サイトの「ソフトウェアダウンロード」をご確認ください。

双葉電子工業（株）ラジコンカスタマーサービス  
〒299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080 TEL.(0475)32-4395

双葉電子工業株式会社  
〒299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080  
TEL:0475-32-6111 FAX:0475-32-2915