

GYRO FOR HELICOPTERS

FLYBARLESS 3-AXIS GYRO

CGY770R

GYRO RECEIVER GOVERNOR



UR
Ultra Response

WEB フルマニュアル

Futaba[®]

1M23Z10301

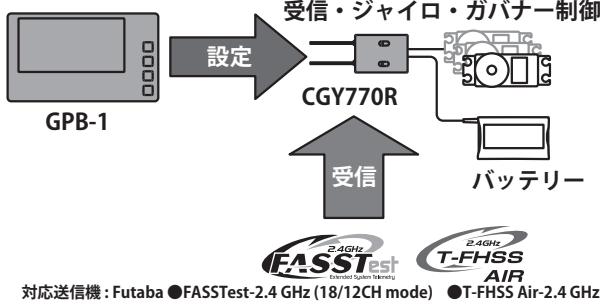
注意

● 製品をご使用前に必ず本書をお読みください。

模型用

フライバーレスヘリ対応 S.BUS システム・受信機・
ガバナー機能一体型 3 軸 AVCS ジャイロ

CGY770R



対応送信機: Futaba ●FASSTest-2.4 GHz (18/12CH mode) ●T-FHSS AIR 2.4 GHz

この度は、フライバーレスヘリ対応 3 軸 AVCS ジャイロ CGY770R 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。

ご使用の前に、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。また、お読みになられた後も大切に保管してください。

※ AVCS : Active Angular Velocity Control System の略

※ S.BUS: エスバス。双葉電子工業(株)の R/C システム用シリアル通信の規格名。

ワイヤレス・チューニング機能は FASSTest のみ対応します。

パラメータのワイヤレス変更は項目により制限があります。

特長

この製品のジャイロ機能はラダー制御およびフライバーレスヘリ対応のエルロン／エレベーター制御が可能な 3 軸 AVCS 方式小型レートジャイロです。また、ガバナー機能は広い回転数制御範囲(700 ~ 4,000 rpm)を持ち、エンジンの回転変動を抑え、負荷変動(反動トルク)による機体姿勢の乱れを抑えることができます。

【製品の特長】

- 受信機、3 軸ジャイロ機能、ガバナー機能を一体化したシステム
- ジャイロの単独動作も可能
- ジャイロ、ガバナー共に最高速の制御方式を採用
- 小型、ロープロファイル、軽量
- GPB-1(ジャイロ・プログラムボックス)を使用して設定可能
- 設定項目をベーシックとエキスパートメニューに分割
 - ・ベーシックメニューで基本的な設定が可能
 - ・エキスパートメニューで詳細な設定が可能
- S.BUS2 システム対応
- 受信機・ジャイロ・ガバナー一体型
- UR (ウルトラレスポンス) システム対応: ヘリ用 UR モード対応のサーボとの組合せで、より高速なレスポンスが得られます。
(UR モードへの設定は、GPB-1 を使用して行いますので、プロポ側での設定操作は不要です。)
- ※カーブ UR サーボは使用できません。

●ジャイロ部

- ・アドバンス、アダプティブ PID 制御
- ・3 軸（エルロン、エレベーター、ラダー）を同時制御
- ・デジタル（1520 µs/760 µs/UR モード）／アナログサーボ対応
- [ラダー（ヨー軸）制御部]**
 - ・広範囲のジャイロ制御レンジを実現: Max. ± 1,000° /sec
 - ・3D/Sports モードをサポート
 - ・フィードフォワード制御: ピッチ信号をジャイロに入力することにより、ジャイロ性能の向上を実現
 - ・新制御アルゴリズムの採用により、更に定速度ピルエット制御およびスムーズなラダー制御を実現
- [エルロン（ロール軸）/エレベーター（ピッチ軸）制御部]**
 - ・フライバーレスヘリに対応
 - ・各種のスワッシュタイプに対応(H1 / H3-90 / H3-120 / H3-140 / H4-00 / H4-45): ジャイロの本体内にミキシング回路実装、スケールヘリにも対応
 - ・制御の最適化により、スタビ付きヘリ以上の安定性を実現
 - ・リモートゲイン、スワッシュリング、スワッシュローテーション機能実装

●ガバナー部

- ・アドバンス、アダプティブ PID 制御
- ・高速制御スピードを実現
- ・広い回転数制御範囲: 700 ~ 4,000 rpm
- ・デジタル、アナログサーボ対応
- ・ヨーレート対回転数補正制御: ピルエット時の回転数変動を補正
- ・ガバナー制御と、設定回転数を超えた時だけリミット制御する、ガバナーモードと Rev. リミットモードの選択が可能
- ・ギヤ比セッティング範囲を拡張(1.00 ~ 50.00)
- ・新制御アルゴリズムの採用により、高速、スムーズなエンジン回転数制御を実現
- ・回転センサーは弊社製ガバナー GV-1 と互換性有、更に、エンジンバックプレートに実装したバックプレートセンサーをオプションで準備

●受信機部

- ・双方向通信対応の FASSTest-2.4 GHz(18/12CH mode) 方式、T-FHSS-Air-2.4 GHz 方式
- ・GPB-1(ジャイロ・プログラムボックス)を使用してシステムの切り替えが可能
- ・S.BUS2 システム対応のため、受信機のバッテリー電圧情報や、受信機の S.BUS2 ポートに接続されたセンサー（別売）情報を送信できます。
- ・アンテナはダイバーシティ方式
- ・Dual Rx Link システム: 別の受信機を CGY770R へ接続し 2 つの受信機の一方が受信不能になった場合、正常な受信機へ自動的に切り替える機能です。

●付加機能

- ・エンジン / モーター最高回転数保持機能
- ・エンジン / モーター運転時間の積算機能
- ・GPB-1 (ジャイロ・プログラムボックス) を送信機に接続して、設定データをワイヤレスでジャイロへ送信できます。

アップデートや最新情報については Futaba WEB サイトでご確認ください:

<https://www.rc.futaba.co.jp/>

- 本書の内容の一部または全部を無断で転載しないでください。
- 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不明な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら弊社までご連絡ください。
- お客様が機器を使用された結果につきましては、責任を負いかねることがございますのでご了承ください。

目次

◆ 特長	2
◆ 安全にお使いいただくために	4
◆ セット内容	6
◆ LED 表示	6
◆ 搭載／各部の名称／接続	7
◆ 搭載方向	7
◆ 送信機とのリンク方法	9
◆ ジャイロ・プログラムボックス設定	
ファースト・マップ	13
ホーム画面	15
◆ GPB-1 メニュー	17
◆ ベーシックメニュー	20
◆ SBUS ベーシック (S.BUS 基本設定)	21
◆ SWH ベーシック (スワッシュ基本設定)	24
スワッシュサーボの搭載／設定	30
◆ フライトチューン (エルロン／エレベーター基本設定)	32
◆ RUD ベーシック (ラダージャイロ基本設定)	34
◆ GOV ベーシック (ガバナー基本設定)	36
ガバナーの設定と操作	40
◆ エルロン／エレベーターの初期設定	42
◆ エキスパートメニュー F3C / L.SCALE	45
◆ RUD. エキスパート (ラダージャイロ詳細設定)	46
◆ AIL. エキスパート F3C / L.SCALE (エルロンジャイロ詳細)	49
◆ ELE. エキスパート F3C / L.SCALE (エレベータージャイロ詳細)	51
◆ SWH. ディテール (スワッシュ詳細設定)	53
◆ GOV. エキスパート (ガバナー詳細設定)	57
◆ エキスパートメニュー 3D	60
◆ FLT. エキスパート 3D (エルロン／エレベーター詳細設定)	61
◆ その他	
カキコミ	62
SBUS サーボ	63
サーボタイプの変更	64
サーボタイプ UR モードへの変更	65
トレーナー経由の接続と機能リスト	70
GPB-1 のアップデート	73
Dual Rx Link システム	76
ジャイロのビス止めによる固定	77
仕様	77
修理を依頼される時は	78

安全にお使いいただくために

いつも安全に製品をお使いいただくため、以下の点にご注意ください。

表示の意味

本書の中で次の表示がある部分は、安全上で特に注意する必要のある内容を示しています。

表示

意味

△危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される場合。

△警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。

△注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が重傷を負う可能性は少ないが、傷害を負う危険が想定される場合。ならびに物的損害のみの発生が想定される場合。

図記号：

○；禁止事項

！；必ず実行する事項

使用上の注意

※ FASSTest システムは従来の FASST システムとの互換性はありません。FASSTest 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。

△注意

○ GPB-1 (ジャイロ・プログラムボックス) は、機体に搭載しないでください。

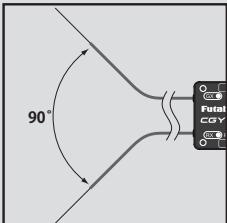
■振動で破損します。

アンテナ搭載時の注意

△警告

！ 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。

■ CGY770R の受信機部は 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。



○ 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。

○ 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。

○ アンテナの根元を折り曲げたり、アンテナの根元側から地面に落としたりして衝撃を加えない。

■断線し操作不能になる危険性があります。

！ 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

！ 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

△警告

○ 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。



○ スイッチやバッテリーを決してこの向きに挿入しないでください。

飛行前の注意

△警告

！ コネクターがショートしないように導電体からは、離して搭載する。

■ショートすると破損します。

！ 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。

！ 送受信機のバッテリーが、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。

！ ジャイロが正しいモードで動作していることを確認する。

■異常を知らせる LED の点灯、点滅がなく、ジャイロ、ガバナーが正しいモードで動作していることを確認してください。

電源について

△警告

！ ハイエンドのラダーサーボを使用する場合、サーボの特性に見合うだけの大きな電流が流れます。受信機電源 (ジャイロ・サーボと共に) としてレギュレーターを使用する場合は、これに見合う容量のものを使用してください。

■また、スイッチや延長コード等も大電流タイプのものを使用してください。

コネクターについて

！ センサー、サーボ、接続コード、バッテリー等のコネクターは奥まで確実に挿入する。

■奥まで確実に挿入されていないと、飛行時の振動等で抜けて、墜落の危険があります。

接続について

！ 接続コードが金属やカーボンフレームの角に擦れて被覆が破れないように適当な位置で固定してください。

本体の防振／防水について

！ ジャイロは、専用のスponジテープで固定し、機体は充分な防振対策を行い、飛行時に強い振動を受けないようにする。また、水のかかる恐れのある場合はビニール袋等に入れて、防水対策を行う。

■強い振動やショックを受けたり、水滴の侵入によって誤動作すると墜落します。

飛行時の注意

△警告

フライバーレスヘリのサーボ消費電力について

フライバーレスヘリは、そのヘッド構造から、スタビ付きヘリに比べて、サーボにかかる負荷が増加しサーボの消費電力が、約 5 割程度増加します。スタビ付きヘリに比べて、50 ~ 60% のフライト回数を目安としてください。また、1 フライト終了ごとに電池残量の確認を必ず行ってください。

○ ジャイロが設定モードの状態では飛行させない。

(以下、ジャイロ機能使用時)

◎ ジャイロの電源を投入後初期化が終わるまでは機体および送信機のスティックを動かさない。

■ ジャイロの初期化／ニュートラルの読み込み

電源投入時、ジャイロの初期化が行われます。また、AVCS モード時は同時にラダー、エルロン、およびエレベーターのニュートラル位置を読み込みます。

正常に初期化が終了すると、ラダーサーボが左右に、スワッシュサーボが上下に 2 回反復動作して終了を知らせます。

① 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飛行させようすると、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 使用するサーボタイプに合わせて必ずモードを選択する。(サーボ選択機能)

■ デジタルサーボおよびアナログサーボに対応可能です。ただし、異なるモードで動作させた場合、正常に動作できなかったり、サーボ破損の恐れがあります。

① 急激な温度変化は避ける。

■ 急激な温度変化はニュートラルずれの原因となります。例えば、冬期の暖房や夏期の冷房の効いた車内から車外に出てすぐに飛行するようなことは避けてください。10 分程度その場に放置し、ジャイロ内部の温度が安定してから電源を入れて使用してください。また、ジャイロ本体に直射日光が当たったり、エンジンの近くに搭載した場合、急激な温度変化を与えることも考えられます。ジャイロ本体に直射日光等が当たらない工夫をしてください。

① ノーマルモードでトリムを調整し直したり、リンクエージでニュートラルをずらしたりした場合は、必ず AVCS モードのニュートラルの再読み込みを行う。

■ 内部に AVCS モード時のニュートラル位置が記憶されているため、AVCS モード時にニュートラルずれを生じます。

■ ニュートラルの再読み込み方法

感度切り替えスイッチが AVCS モードの状態で、ジャイロの電源を入れ直すか、または、感度切り替えスイッチを高速に(1 秒以内の間隔)ノーマル → AVCS → ノーマル → AVCS と操作します。

◎ AVCS モード時、トリムを操作しない。／レボリューションミキシング(ピッチ→ラダーミキシング)等は使用しない。／コンディションディレーモードを使用しない。

■ AVCS モード時の補正はすべてジャイロが行います。従って、トリム操作やラダーミキシング等を ON にすると、ニュートラルずれと同様の動作となります。

◎ 製品を硬いものでたたいたり、コンクリート面など、硬い床面に落としたりしないでください。

■ 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。

ジャイロの動作モードについて

AVCS モードおよびノーマルモードの 2 つの動作モードを送信機から切り替えて使用可能です。

動作モード	動作
ノーマルモード	角度補正機能が OFF の状態で動作します。特長としては、ヘリが前進時に風見鶏効果が出ます。
AVCS モード	積分機能が追加され、角度補正機能が動作します。特長としては、ヘリの前進および後進中に、横風でも機体姿勢を強固に保持します。

AVCS モード時の動作について

AVCS モードで動作中、機体が静止した状態でスティックを操作するか、または機体を動かすと、スティックをニュートラルに戻してもサーボはニュートラル位置には戻りませんが異常ではありません。

実際の飛行では、ジャイロは機体の動きを常時監視し、機体姿勢を保持します。

※ただし、AVCS モードで動作時、機体を持ち運んだ場合、ラダーサーボやスワッシュサーボがセンターからずれた状態となる場合があるため、飛行前に目視で、スワッシュプレートが水平になるように操作してから、エンジン回転を上げるようにしてください。

サーボをニュートラル位置に戻したい場合は電源を再投入するか、次の方法で確認することができます。

AVCS モード時のニュートラル位置の確認方法	ラダースティックを、高速(1 往復 1 秒以内)で、左右に 2 往復以上振り、ニュートラル位置に戻します。約 1 秒後にサーボはニュートラル位置に移動します。
-------------------------	---

△ 警告

◎ GX (ジャイロ) LED が緑の高速点滅中(約 5 回/秒)は電源を絶対に OFF にしない。

■ 高速点滅中に電源を OFF にすると、データエラーが発生し、全データが初期化されてしまいます。そのまま飛行すると大変危険です。

(以下、ガバナー機能使用時)

① 必ずガバナー側でバッテリーフェイルセーフの設定を行う。

■ ガバナー使用時は、スロットルはガバナーで制御されるため、送受信機側のバッテリーフェイルセーフ機能は動作しません。

① (スロットルフェイルセーフ設定) : ガバナー使用時は、スロットルのフェイルセーフ設定およびガバナー ON/OFF チャンネルのフェイルセーフ設定を行う。

■ ガバナー ON/OFF チャンネルまたは回転数設定チャンネルのフェイルセーフ機能で、フェイルセーフ位置設定を、ガバナーが OFF となるポイントに設定します。この設定により、フェイルセーフ状態ではガバナーは OFF となり、スロットルのフェイルセーフ設定が有効となります。

① 送信機側のコンディションホールド機能を使用する場合、スロットルサーボの最大動作ポイントの設定を必ずガバナーが ON しない位置にセットしてください。

■ この設定は、コンディションホールドを設定してあっても、条件によってはガバナーが ON 状態となり、ガバナーで設定された回転数に吹け上がるなどを防止するためのものです。

① 飛行開始時までは、スティックをスロー側として、ガバナー OFF の状態を保ってください。

■ エンジンの回転中、不意にガバナーが ON 状態となると大変危険です。

① 機体が地上にある時は、機体が浮かない位置まで、ピッチを下げておいてください。また、機体から目を離さないでください。

■ ガバナー作動時はローターの回転が上がり、ピッチの位置によっては揚力が増し、機体が浮き上がります。

① オートローテーションは、ガバナー ON/OFF スイッチ機能で必ず OFF 側にしてから、行ってください。

① センサー出力を定期的にチェックしてください。

■ マグネットは高速で回転するため、大きな遠心力がかかります。10 フレーム毎程度を目処に、出力および取り付け状態の確認を行ってください。

① 操作中、機体側に振動等の異常が認められた場合に、直ちにガバナーを OFF できる態勢をとってください。

■ キャブレターの構造等により、エンジンの出力特性上、高速回転時にエンジンの回転数が安定しない場合があります。このような場合は、最高回転数の設定を問題のない範囲まで下げて使用してください。

機体メンテナンスに関する注意

① テールドライブはパイプドライブまたはベルトドライブ等を使用し、テールまわりの強度に留意する。また、日頃から機体テール部のメンテナンスを実行し、できるだけ振動の少ない機体整備を行う。

■ ジャイロの性能が向上した分、機体テール部の剛性、機体の振動レベル、テールローターの大きさ、種類、リンクエージの形状、たわみ、サポートの緩み、テールパイプの劣化等が特性に大きく影響します。

また、テールの制動能力が上がり、舵も効くため、機体側テール部の負担も大きくなります。

飛行時の機体振動を最小限にするために、機体の回転する部品については全てバランスがとれていることが重要です。

搭載および飛行調整の前に、エンジンが滑らかに回転することや振動が最小限となるように整備を行っておきます。

① ジャイロの性能を発揮させるため、リンクエージロッド、テールローターベルクランク、ピッチスライダー、およびテールローターグリップがスムーズに動作していることを確認する。

■ 引っかかりや突き当たりがある場合は飛行前に改善しておきます。引っかかりや突き当たりはジャイロの性能を低下させるだけでなく、サーボ故障やサーボ寿命の低下を招きます。

セット内容

● CGY770R/GPB-1 セット

- CGY770R・GPB-1・CGY接続コード・送信機接続コード・両面テープ3枚
- コネクター防塵カバー5個・取扱注意書き・オリジナルステッカー1枚
- マジックテープ(送信機への取付用)

● CGY770R 単体

- CGY770R・両面テープ3枚
- コネクター防塵カバー5個・取扱注意書き・オリジナルステッカー1枚

● GPB-1 単体

- GPB-1・CGY接続コード・送信機接続コード・取扱注意書き
- オリジナルステッカー1枚・マジックテープ(送信機への取付用)

● GPB-1 (ジャイロ・プログラムボックス)

※ジャイロ、ガバナーの設定をする時に、接続して使用します。

注: 機体に搭載しないでください。



● CGY 接続コード (350 mm)

※ジャイロとGPB-1(ジャイロ・プログラムボックス)の接続に使用します。



● 送信機接続コード

※送信機とGPB-1(ジャイロ・プログラムボックス)を接続して、送信機からジャイロの設定を、ワイヤレス転送する時に使用します。



● コネクター防塵カバー

※空きコネクターに使用します。



● CGY770R



● 両面スponジテープ



オプションパーツ

下記のオプションパーツ(別売)が用意されています。

● ガバナーセンサーセット

ガバナーセンサー／センサステー／マグネット／センサー取り付けネジ

● CGY760R/CGY755 専用固定両面テープ (CGY770R も共通で使用可)

● ガバナーセンサーステーセット (30/50/60 用)

● バックプレートセンサー(各種エンジン用)

LED 表示

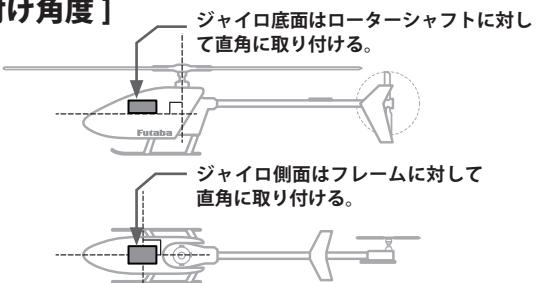
Gx LED	赤点灯または点滅	ローバッテリーまたはセンサー異常
	赤2回点滅	起動時にジャイロの向きが搭載方向の設定と不一致
	緑点灯	内蔵受信機またはS.B2端子入力のS.BUS信号で通常動作中
	緑点滅(約1.5秒に1回約0.3秒点灯)	B/E.RX端子入力のS.BUS信号で通常動作中
	緑点滅(約0.5秒毎に点滅)	S.BUSデータ入力待ち
	緑高速点滅(約0.1秒毎に点滅)	メモリ・バックアップ中(電源を切らないでください)
	赤・緑交互点灯	受信機内部異常(メモリーエラーなど) 電源再投入で回復しない場合は、弊社カスタマー・サービスへ点検・修理を依頼して下さい。
Rx LED	赤点灯	非受信時
	緑点灯	正常受信時
	赤・緑交互点灯	受信機内部異常(メモリ・エラーなど) 電源再投入で回復しない場合は、弊社カスタマー・サービスへ点検・修理を依頼して下さい。

ジャイロの搭載

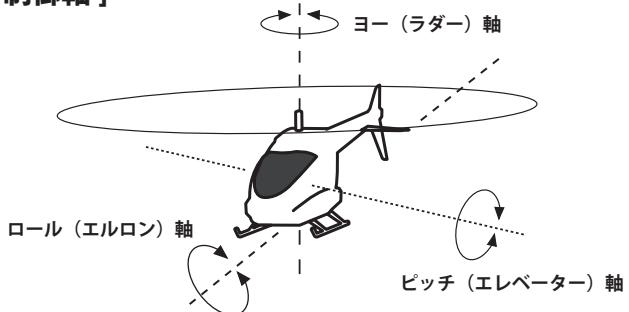
機体への搭載は、付属の両面スポンジテープを使用し、ヘリボディのジャイロマウントの中心位置に、機体のロール、ピッチ軸と正確に直交するように搭載してください。

※ジャイロ本体は、エンジンから少なくとも15cm以上離れた場所に搭載します。ヘリコプターのメインシャフトの近くに、取り付ける必要はありませんが、あらゆる機体姿勢の変化に対しても、ジャイロセンサーが正しく動作できるよう、しっかりととした場所を選んで取り付けることが重要です。搭載位置(ジャイロベッド)については、機体メーカーの取扱説明書を参照してください。

[取り付け角度]



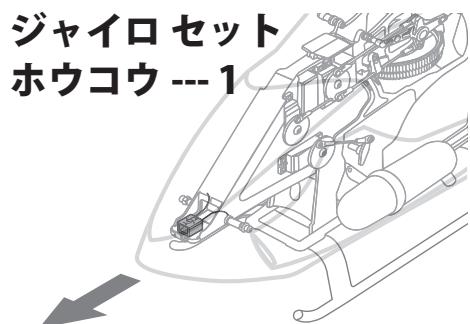
[制御軸]



ジャイロは、機体のロール、ピッチ軸と直交していれば、以下の向きで搭載できます。

※以下の搭載例を参考に、SWHベーシックメニューの「ジャイロ セット ホウコウ」で、ジャイロ搭載方向を選択します。図のCGYマークがある面がジャイロの上面(LED)側です。

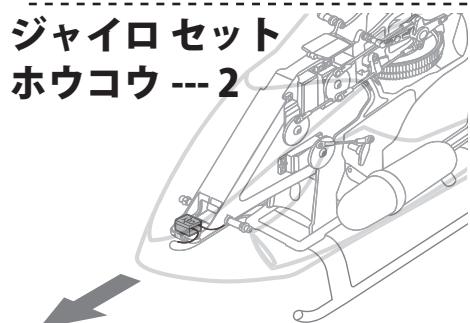
※本体に接続するコード類は余裕を持たせて固定してください。



搭載方向

10の位

1



10の位

2



10の位

3

角度センサーの方向

1の位

1

1の位

2

3

4

1

2

3

4

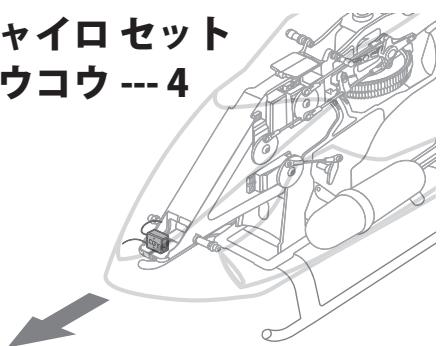
1

2

3

4

ジャイロ セット ホウコウ ---4



搭載方向

10 の位

4

角度センサーの方向

1 の位

1

1 の位

2

3

4

ジャイロ セット ホウコウ ---5

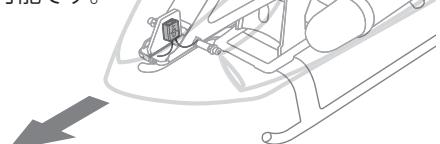
※取り付けプレートの構造によって
は、図のような向きの取り付けも
可能です。



5

ジャイロ セット ホウコウ ---6

※取り付けプレートの構造によって
は、図のような向きの取り付けも
可能です。



6

※搭載方法と角度センサーの設定が正しく設定されていないと起動後の初期化処理でエラーが発生する場合があります。

※ジャイロの取り付けは、必ず付属の両面スポンジテープをカットせず、そのままの大きさで使用し、テープの中央(縦横均等)に取り付けてください。このテープは、ヘリコプターからの振動を効果的に吸収するように設計されています。

※ジャイロ底面および、機体搭載部分の油分は、クリーナー等で拭き取っておきます。

※ジャイロ本体は、ジャイロマウントにビスで取り付けができるようになっています。ビス止め方法と取り付けに関する注意点は、本説明書の巻末をお読みください。

振動について

※使用するにしたがって、テープのコーナー付近からスポンジが裂けてくる場合があります。この状態で飛行させると、振動吸収が充分に行われないばかりでなく、ジャイロが脱落する危険があります。飛行前には必ず取り付け状態を確認し、スポンジが裂けている場合は、新しいものと交換してください。

※機体側からの振動が、ジャイロセンサーの許容値を超えると、ジャイロ動作に影響を与え、細かな揺れや、ピクツキ現象が発生します。

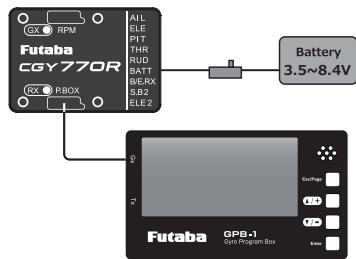
※ヘリからは、様々な周波数の振動が発生します。見た目には振動が発生していないようでも、高い周波数の振動によりジャイロに誤動作を発生させることもあります。

※**基本的な対策は、ヘリから発生している振動源の対策を行ってください。**問題が解決しない場合、別の場所にジャイロを取り付けてみると改善する場合があります。

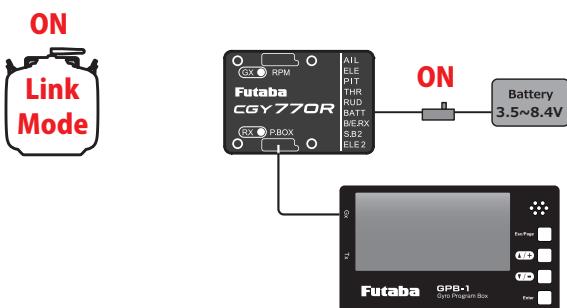
※本体に接続するコード類は4cmを目安に余裕を持たせてください。

送信機とのリンク方法 (FASSTest-2.4GHz / T-FHSS-2.4GHz)

①CGY770R と GPB-1 を接続して、「ジュンキ」画面で CGY770R の通信モードをリンクする送信機と同じモードに設定します。

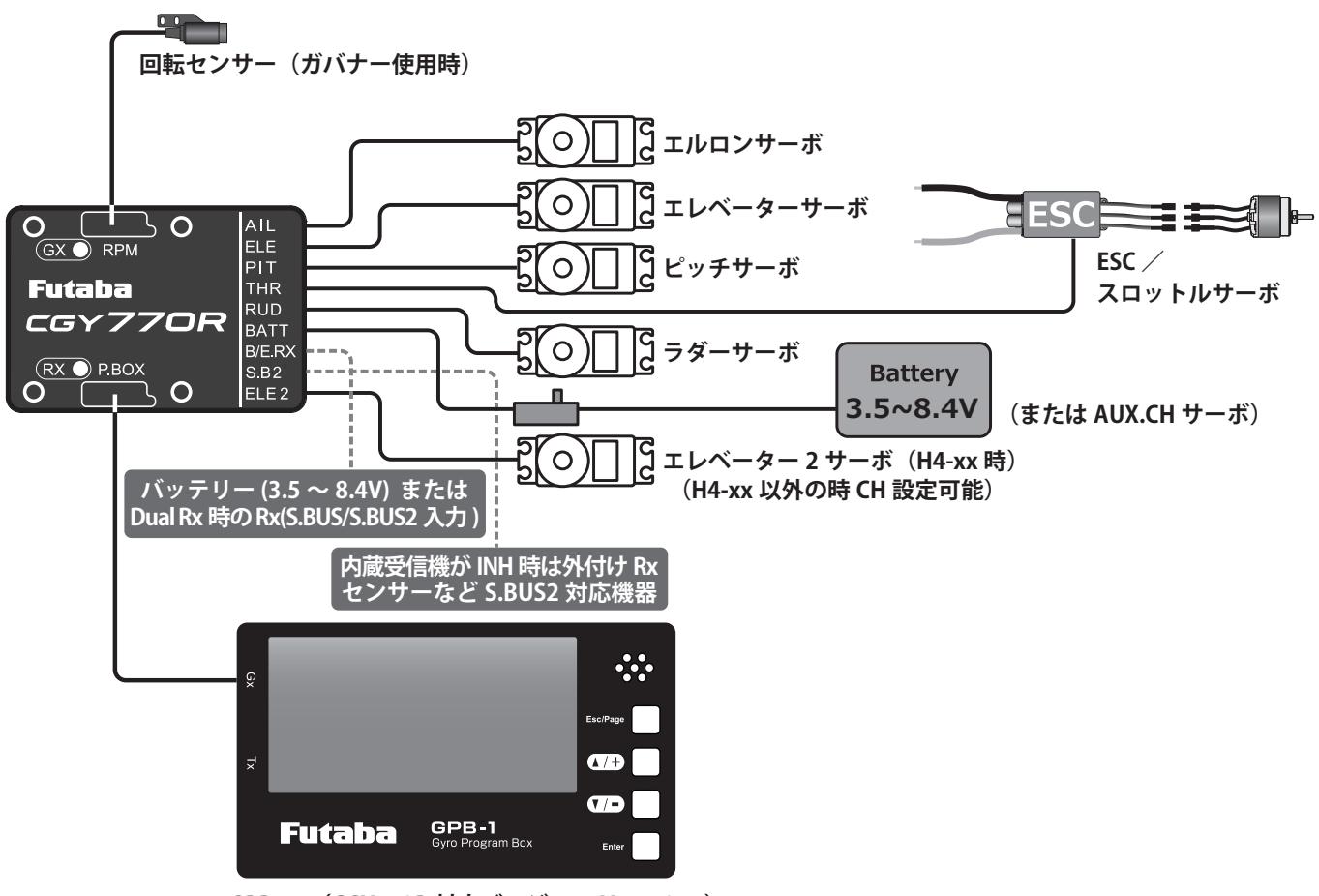


②送信機と受信機を近づけ、送信機をリンクモードにした状態で受信機の電源を入れてください。

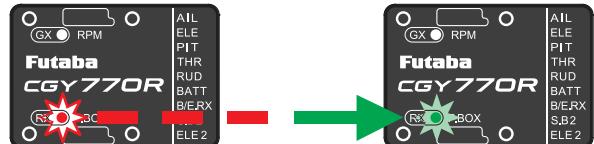


③受信機の電源を投入してから、約 2 秒後にリンク待ち状態となります。

各部の名称と接続



④ RX LED が赤色の点滅から緑色点灯に変化すれば、リンク完了です。（リンク待ち状態は約 1 秒間で終了します。）



※送信機のリンクモードについては、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 FASSTest-2.4GHz または、T-FHSS-2.4GHz システムが使用されている場合、それらの送信機のうちの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。

※送信機の通信モードを変更した場合、例えば18CHモードから12CHモードへ変更した場合などは通信できません。再度リンク設定を行ってください。

警告

⑧ 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死亡や大ケガをしたり機体、その他に損害をあたえる危険性があります。

▲ 注意

① 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。

S.BUS チャンネル設定

S.BUS 機能を正常に動作させるには、送信機の各ファンクションのチャンネル番号と、S.BUS のチャンネル番号を一致させる操作が必要です。方法は以下の通りです。

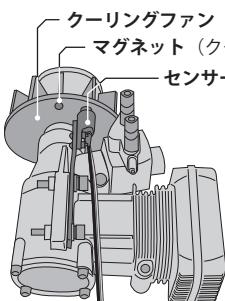
チャンネルの設定

- ① SBUS ベーシックメニューを開きます。
- ② **[▲/+]** または **[▼/-]** キーで、「AIL CH *」を選び **[Enter]** キーを押して、設定モードにします。送信機のエルロンチャンネルを確認して、**[▲/+]** または **[▼/-]** キーで、チャンネルが一致するようにセットします。設定が終わったら **[Enter]** キーを押して、設定モードを終了します。
- ③ 上記と同様な操作を行い、**ELE** (エレベーター)、**THR** (スロットル)、**RUD** (ラダー)、**PIT** (ピッチ)、**ゲイン AIL** (エルロンジャイロゲイン)、**ゲイン ELE** (エレベータージャイロゲイン)、**ゲイン RUD** (ラダージャイロゲイン)、**ガバナ RPM** (ガバナーレート)、**ガバナ SW** (ガバナーオン/off チャンネル)、の各チャンネルを送信機に合わせます。
- ④ 送信機のチャンネルが不足している場合は、「**ガバナ SW**」、「**ゲイン AIL**」、「**ゲイン ELE**」チャンネルを使用しなくてもジャイロの動作は可能です。使用しない場合は、チャンネル設定を INH に設定します。
「**ガバナ SW**」を使用しない場合は、ガバナーのオン、オフはスティックスイッチで行います。
「**ゲイン AIL**」、「**ゲイン ELE**」を使用しない場合は、エルロン、エレベーターのジャイロゲインは、ジャイロ本体の、フライトチューンメニューの「**ベースゲイン**」と「**AIL. セパレーション**」で感度を設定します。この場合、**AVCS**、**Normal** は固定されますので、動作モードの変更は、フライトチューンメニューのワーキングモードで **Normal** または **AVCS** モードに設定します。**(CMT** は使用できません)
- ⑤ **Normal モード** は、エルロン、エレベーターのトリム調整する時に使用します。通常飛行時は、**AVCS モード** に設定します。

ガバナーセンサーの搭載 (エンジン機の場合)

エンジン機でガバナー機能を使用する場合、回転数を検知するために、機体にガバナーセンサー (別売)、マグネット (別売) を搭載する必要があります。以下の方法で、クーリングファン側を加工して付属のマグネットを取り付け、その回転数を読みとれる位置に磁気センサーを固定します。

マグネットおよびセンサー取り付けの概略図



※左記取り付け例は、エンジン機の一例を示します。

※マフラー側に取り付ける場合も、ニードル側の取り付けを参考にしてください。

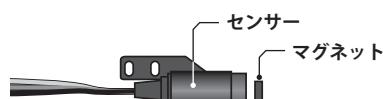
※センサーの取り付け位置によって、センサーとステーの取り付け方向を変える必要があります。

※機体によっては、センサーステーを使わずに機体のフレームに直接センサーを取り付けます。

マグネット動作面の確認方法

マグネットを取り付ける前に次の方法でマグネットの動作方向を確認します。

- ガバナーセンサーの先端にマグネットを近づけ、動作する面を確認する。

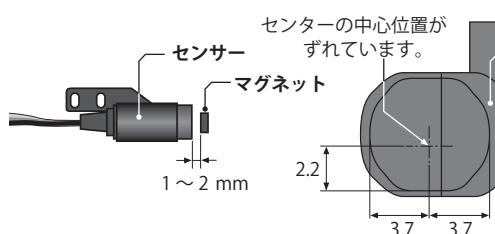


※表示の数値が上がる面が動作する面です。後でマグネットを取り付ける際に、この面をセンサー側にして取り付けます。その面がわかるようにマジック等で印を付けてください。

センサー位置の微調整

マグネットおよびセンサーを搭載後、下記の方法で、センサーの取り付け位置を微調整します。

- センサーの出力が 60% 以上になるようにセンサーの位置を調整する。



※左図のセンサーの中心位置とマグネットの中心を合わせる。

マグネット（別売）の取り付け

下記の方法でマグネットを取り付けます。

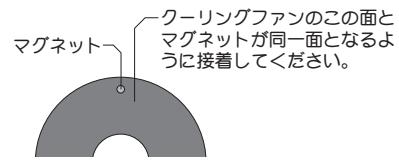
- ①マグネットを取り付ける前に、GOVベーシックメニューの「回転センサーテスト」の項目で、マグネットの動作する面を確認する。

クーリングファンへの取り付け加工

- ②取り付け位置に穴を開ける。

※直径4.1mm、深さ1.5～1.7mm程度の穴。

- ③その穴にマグネットを出力が出る方向に固定する。



※エポキシ系の接着剤（30分以上で固まるもの）を使用。

※バランス上で、振動等が気になる場合は、反対側へ予備のマグネットを極性を逆にして（出力がでないようにして）取り付けてバランスを取ってください。

ガバナーセンサー（別売）の取り付け

下記の方法でセンサーを取り付けます。

- ①センサーをセンサーステーに取り付ける。（仮組立）

※センサーの取り付けは付属のビスおよびワッシャーを使用してセンサーステーへ取り付けてください。



- ②センサーステーをエンジンの取り付けフランジに共締めする。（仮組立）

※センサーステーはエンジンのマウントのネジを使用しエンジンと共に締めます。

※上記取り付け方法は一例を示します。

※センサーとマグネットの距離を1～2mmにできるようにする。

※機体のフレーム等に接触しない取り付け方法を決める。仮組みして、マグネットの取り付け位置を決めておく。

※機体およびエンジンによっては付属のセンサーステーがそのままでは使用できない場合があります。このような場合は一部加工してご使用ください。

- ③GOVベーシックメニューの「回転センサーテスト」の項目で、センサー位置を微調整する。

- ④センサーの位置調整が終了したら、仮組立で仮止めしていたネジ類をゆるまないように本締めし、最終的な組立の状態とする。

- ⑤再度センサー出力を確認する。

スロットルサーボの取り付け

下記の方法でスロットルサーボを搭載します。

まず、送信機側の設定を行います。

※下記送信機設定例は弊社製ガバナー用ミキシングを使用した場合の例を示します。ご使用のシステムに合わせて読み替えてください。

送信機側の設定

- ①スロットルチャンネルおよびガバナー回転数設定チャンネルの舵角設定(ATV/AFR/EPA)を両方向ともに100%に設定する。

- ②ガバナーミキシングを有効にする。

- ③回転数設定のキャリブレーション機能のある送信機は、取扱説明書に従って、回転数設定のキャリブレーション操作を行う。

※キャリブレーション操作はGOVベーシックメニューの「RPMセット（回転数設定）」画面の状態で表示を合わせます。

※キャリブレーション機能の無い送信機の場合、送信機側で仮の回転数を設定し、GOVメニューの「RPMセット（回転数設定）」画面で回転数表示を合わせます。

※これにより、送信機側から直読の回転数設定が可能となります。

- ④ガバナーミキシングの設定画面で、コンディション毎に回転数を仮設定する。

- ⑤ガバナーを使用する場合、スロットルフェイルセーフの設定は、通常のスロットルチャンネルのサーボポジションの設定以外にガバナーをOFFさせる設定が必要です。

※ガバナーON/OFFチャンネル（設定時）または回転数設定チャンネルのフェイルセーフ機能で、フェイルセーフポジションをガバナーがOFFとなる位置に設定します。

次にジャイロ側の設定を行います。

△警告

○ サーボタイプが選択されるまではガバナーにサーボを接続しない

■サーボタイプが違っているとジャイロまたはサーボの故障原因となります。

ジャイロ側の設定

- ①GOVベーシックメニューの「サーボタイプ選択」の項目で、使用するスロットルサーボに合せてサーボタイプを選択します。

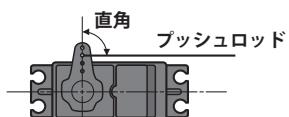
- ②スロットルサーボを機体に搭載し、ジャイロのTHRに接続します。

- ③スロットルスティック中立の状態で、サーボホーンを図のようにブッシュロッドと直角となるように取り付けます。

※使用しない側のホーンは切り取ります。

※サーボホーンに、機体側に付属のボルトを取り付けてください。（機体メーカーの指示を基準に搭載します。）

※ホーン止めビスを取り付けます。



- ④スロットルスティックをスローからハイに操作してみて、サーボの動作方向を確認する。逆に動作する場合は送信機のリバース機能で方向を合せます。
- ⑤GOV ベーシックメニューの「**サーボリミットポイント設定**」の項目で、スロットルサーボのリミットポイントを設定する。
※ サーボのダメージを防ぐため、ボールの上にリンクエージを保持する。リミットの設定が終了後、リンクエージを接続します。スロットル動作範囲全域で突き当たりがないようにします。
- ⑥GOV ベーシックメニューの「**ギヤ比設定**」の項目で、メインシャフトのギヤ比を設定します。
- ⑦GOV ベーシックメニューの「**スティックスイッチ**」、「**ガバナー ON/OFF スイッチ**」の項目で、ガバナー機能の ON/OFF 方法を設定します。
- ⑧GOV ベーシックメニューの「**バッテリーフェイルセーフ設定**」の項目で、サーボポジションを設定します。
- ⑨GOV エキスパートメニューの「**ヨーレート補正**」の項目で、センサー取り付け方向およびメインローター回転方向を選択します。これでガバナーの基本設定が完了です。

スロットルサーボリンクエージの注意点

ガバナーを有効に使うため、サーボリンクエージの時に次の点にご注意ください。

- サーボの動作範囲はできるだけ大きく取る。
送信機側のエンドポイント (ATV/EPA) 機能、AFR 機能等の舵角設定はできるだけ 100% に近い値とする。
- ガバナーが OFF の状態で飛行を行い、スティックワークに対して、エンジンがスムーズに反応するようにニードル調整をしてください。
濃い混合気でのエンジンのカブリや、過度に薄い混合気が原因で、エンジンの反応が極端に違うポイントがある場合は、ガバナーの性能を充分出し切れない場合があります。

機体の振動対策

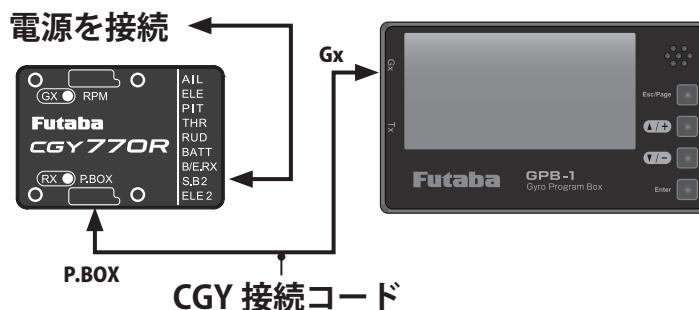
機体フレームの強度不足、エンジンマウントのひずみや取り付けが不十分な場合、エンジンにかかる振動が増加します。エンジンの振動は、回転数の不安定さを誘発します。このような状態でガバナーを使ってもガバナーの持つ性能を充分発揮できません。エンジンの振動対策を充分行ってください。

チューンドサイレンサーの使用

チューンドパイプ型サイレンサーを使う場合、エンジンのスロットルレスポンスがノーマルマフラーと比較して、大きく異なる場合があります。エンジン回転数がスロットル開度に比例して変化するようにニードル調整（およびパイプ長の調整）を行ってください。エンジン回転がリニアに変化しない場合や、急激にパイプ・インするようなマフラーは、ガバナーの性能を出せません。

GPB-1 (ジャイロ・プログラムボックス) を接続

GPB-1 (ジャイロ・プログラムボックス) 本体の表示設定、CGY770R の受信システムの設定とジャイロ、ガバナーの各設定をします。



- 接続コードでジャイロと GPB-1 を接続します。
- 受信機電源 (3.5 ~ 8.4V)
- AIL ~ S.B2 コネクターに接続 (RPM と P.BOX コネクターには絶対接続しない)

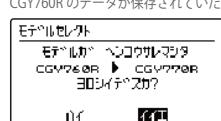
△注意

- ① ジャイロと GPB-1 の接続コードの抜き差しは、必ず電源を OFF の状態で行う。

オープニング画面

電源を ON になると GPB-1 が起動し、オープニング画面を表示します。

CGY760R のデータが保存されていた場合



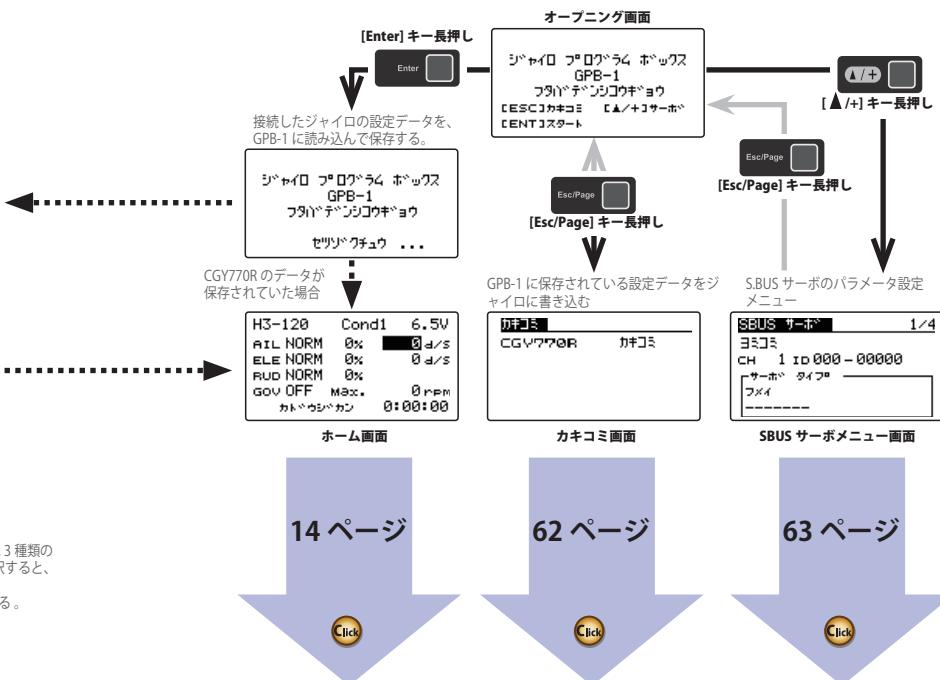
GYA553 のデータが保存されていた場合



データが保存されていない場合



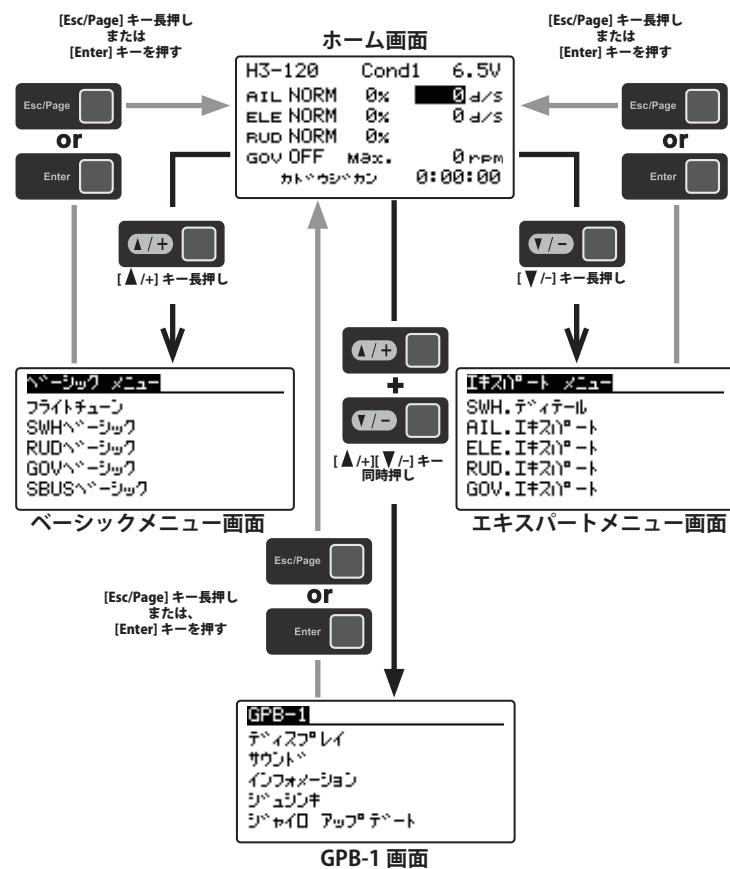
GPB-1 に保存されているデータにより、上記 3 種類のうち、いずれかの画面となり、「ハイ」を選択すると、CGY770R のデータの読み込みを開始する。



△注意

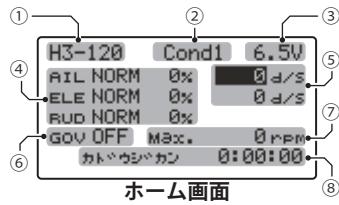
- ① [Enter]、[ESC/Page] キーは、ジャイロまたは、GPB-1 のデータが書き換わるため、操作キーを必ず確認する。

ホーム画面から各メニュー画面を表示します。それぞれの画面マップはあとのページにあります。



ホーム画面の表示内容

ホーム画面は、スワッシュタイプ、ジャイロ動作モード、感度やガバナーのON/OFF、エンジン稼働時間などの基本情報を表示します。



①スワッシュタイプ表示：[ジャイロ]

SWH ベーシックメニューで設定したスワッシュタイプを表示します。

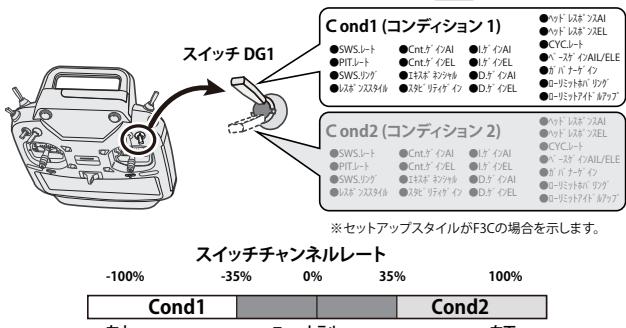
②コンディションナンバー表示

現在のコンディションナンバーを表示します。

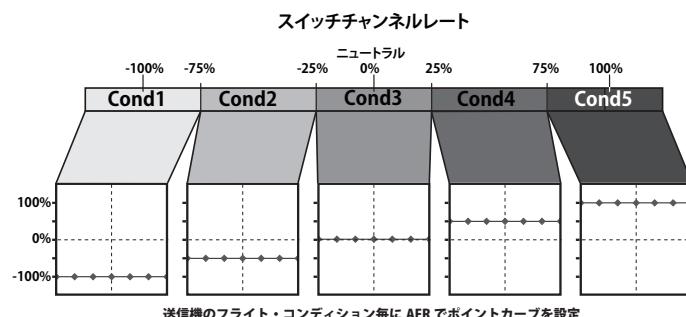
送信機のフライト・コンディション機能のように、送信機からのスイッチ操作で、いくつかのパラメータを最大 5 通りのデータを設定して切替えて使用することができます。送信機の AFR 機能のあるチャンネルにコンディション・スイッチを設定し、AFR のポイントカーブでフライト・コンディション毎にポイントを設定すると、フライト・コンディション・スイッチと連動させることも可能です。

DG1 または DG2 の SW に設定した場合

本説明書でコンディションが設定できる機能には
Cond のマークが付きます。



AFR 機能が設定できる空きチャンネルに、コンディション・スイッチチャンネルを設定し、送信機のフライト・コンディション毎にポイントカーブを設定した場合



③電圧表示

ジャイロに入力された電圧を表示します。

④ジャイロ動作モード・感度(ゲイン)表示：[ジャイロ]

エルロン、エレベーター、ラダー軸の AVCS またはノーマルの動作モードと設定感度を表示します。

⑤ロール／エレベーターマックスレート表示：[ジャイロ]

飛行時のロール／エレベーターレートの最大値を表示します。電源をオフするとデータはリセットされます。レートを確認したい場合は、飛行後電源をオンのままとしてください。また [▲/+][▼/-] キーでカーソルを各レートマックス表示に移動して、[Enter] キーを長押しすると表示がリセットされます。

⑥ガバナー ON/OFF 表示：[ガバナ]

ガバナー機能の ON/OFF スイッチの状態を示します。"ON" 表示になるとガバナー機能が動作状態となります。

⑦ガバナー最高回転数表示：[ガバナ]

動作中にガバナーが記憶した、エンジンの最高回転数を表示します。電源をオフするとデータはリセットされます。最高回転数を確認したい場合は、飛行後電源をオンのままとしてください。また、[▲/+][▼/-] キーでカーソルを回転数表示に移動して、[Enter] キーを長押しすると表示がリセットされます。

⑧エンジン稼働時間表示：[ガバナ]

エンジンの稼働時間を表示します。9,999 時間まで表示されます。

[▲/+][▼/-] キーでカーソルを稼働時間表示に移動して、[Enter] キーを長押しすると表示がリセットされます。稼働時間はリセットされるまで、電源を切ってもメモリーに記憶されます。

各メニュー画面の設定方法

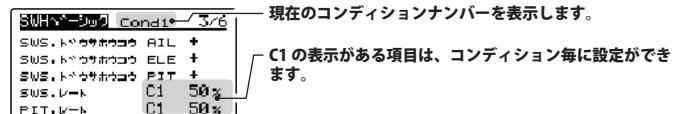
画面上で [**▲/+**] [**▼/-**] キーでカーソルを設定項目に移動し、[**Enter**] キーを押して設定モードにします。[**▲/+**] [**▼/-**] キーで設定内容を変更します。終わったら、[**Enter**] キーを押して、設定モードを終了します。



設定モード中 [**▲/+**] [**▼/-**] キー同時に押すと初期値に戻ります。

コンディション【C1】がある機能の設定方法

画面上でコンディション C1 設定機能は、以下のように設定します。

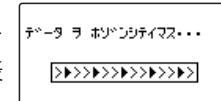


コンディション切り替えると、そのコンディションの設定値が変わります。

- ① [**▲/+**] [**▼/-**] キーで、カーソルを「C1」に移動し、[**Enter**] キーを押してコンディション選択モードにします。[**▲/+**] [**▼/-**] キーでコンディションナンバーを選び [Enter] キーを押してコンディションナンバーを決定します。
- ② 次に、[**▲/+**] [**▼/-**] キーで選んだコンディションの「設定値」に移動し、[**Enter**] キーを押して設定モードにします。[**▲/+**] [**▼/-**] キーで設定値を変更します。設定が終わったら、[**Enter**] キーを押して、設定モードを終了します。

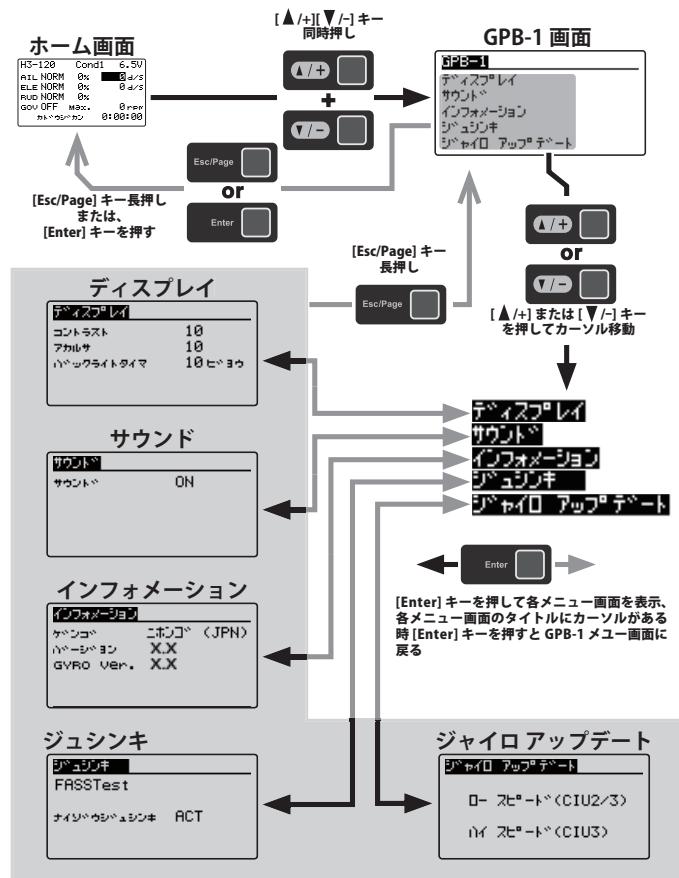
データ保存画面

セッティング変更した後、ジャイロにデータを保存する時に以下の画面が表示されます。(表示は短時間です)



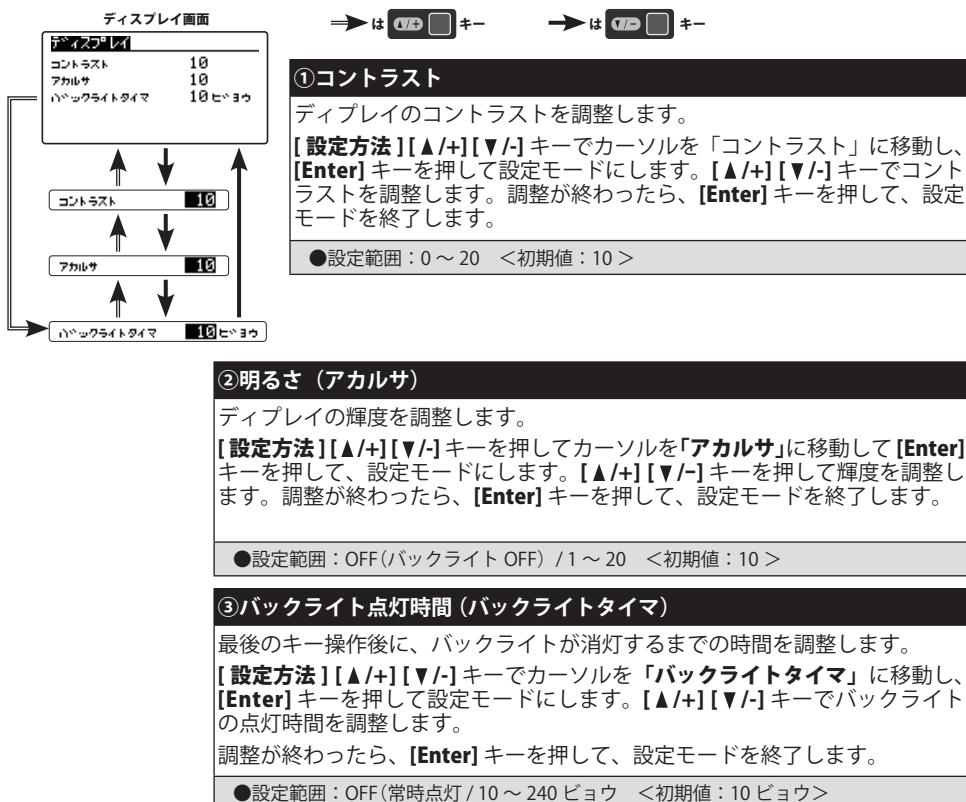
GPB-1 メニュー

GPB-1 に関する設定をするメニューです。



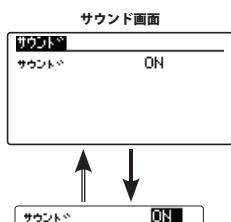
ディスプレイ (GPB-1 の表示設定)

GPB-1 のディスプレイのコントラスト、明るさやバックライトの点灯時間を設定します。GPB-1 メニュー画面からディスプレイ画面を表示します。



サウンド (GPB-1 のキー操作音)

GPB-1 のキー操作音の ON/OFF 設定です。GPB-1 メニュー画面からサウンド画面を表示します。



①サウンド

GPB-1 のキー操作音の ON/OFF を設定します。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーを押してカーソルを「サウンド ON/OFF」に移動して [Enter] キーを押して、設定モードにします。[▲/+][▼/-] キーを押して ON/OFF を設定します。調整が終わったら、[Enter] キーを押して、設定モードを終了します。

●選択：ON/OFF <初期値：ON >

インフォメーション (GPB-1 の表示言語とバージョン)

GPB-1 の表示言語設定とプログラムのバージョン、ジャイロバージョンを表示します。GPB-1 メニュー画面からインフォメーション画面を表示します。



①表示言語 (ゲンゴ)

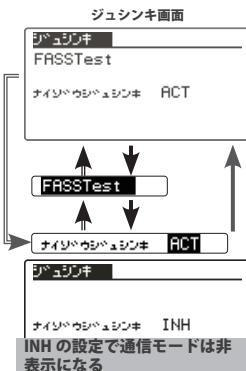
GPB-1 の表示言語を設定します。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、カーソルを「ゲンゴ」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。[▲/+][▼/-] キーで表示言語を選びます。選び終わったら、[Enter] キーを押して、設定モードを終了します。

●ゲンゴ (設定可能な表示言語)
ニホンゴ(JPN) / エイゴ(ENG.) / ドイツゴ(GER)
●バージョン：GPB-1 プログラムバージョン
●GYRO Ver：ジャイロプログラムバージョン

ジュシンキ (受信機設定)

受信機設定です。GPB-1 メニューからジュシンキ画面を表示します。



①通信モード (FASSTest T-FHSS)

通信モードを設定します。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、「通信モード」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ：Enter ヲ 1 ビョウ オス」と表示されます。[▲/+][▼/-] キーで通信モードを選びます。[Enter] キーを約 1 秒間押すと、選んだ通信モードに変更されます。変更後、送信機とリンクしてください。

●対応通信モード：FASSTest- / T-FHSS

△注意

●変更する場合必ず送信機と CGY770R の電源が OFF の状態から、CGY770R のみ電源を ON にして設定変更をします。一度通信した場合は、必ず一度送信機と CGY770R 両方の電源を OFF にしてください。

②内蔵受信機 (ナイゾウジュシンキ)

CGY770R の内蔵受信機を設定します。S.BUS/S.BUS2 に対応した弊社製受信機で、ジャイロ / ガバナー機能使用する場合、内蔵受信機を INH を選択します。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで「ナイゾウジュシンキ」に移動し、[Enter] キーを押して、設定モードにします。「ジッコウ：Enter ヲ 1 ビョウ オス」と表示されます。

[▲/+][▼/-] キーで設定を変更し、[Enter] キーを約 1 秒間押すと、設定が変更されます。内蔵受信機の設定が INH の場合、①通信モードは表示しません。

●選択：ACT / INH <初期設定：ACT >

△注意

①受信機を接続する場合、電源を OFF にしてください。

電源が ON で接続すると、CGY770R または、受信機が破損する恐れがあります。

△警告

①「ナイゾウジュシンキ」の設定を INH に変更後、電源を OFF にしない場合、内蔵受信機は動作中です。設定変更後は、電源を OFF にしてください。内蔵受信機が動作中に、受信機を接続するとヘリは操縦不能になり墜落します。

ジャイロアップデート

CIU-2 または CIU-3 を使用して、PC からジャイロをアップデートするために、アップデートのモードにするメニューです。

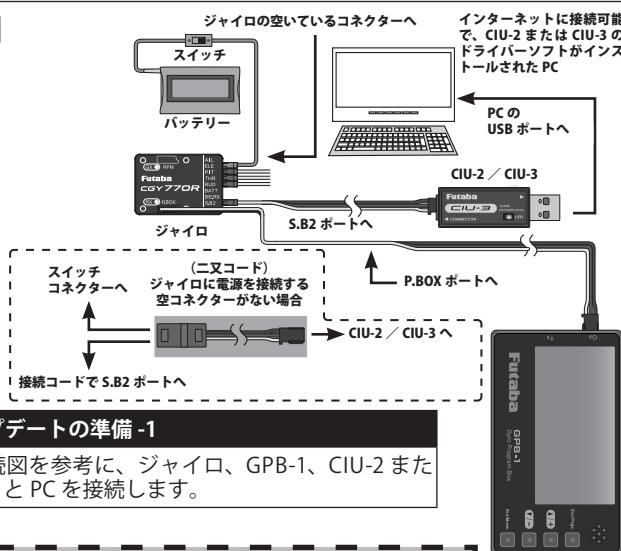
*アップデートには、以下のものが必要です。

- CGY 接続コード (GPB-1 付製品に付属)
- CIU-2 または CIU-3(別売) ●二叉コード (別売* CIU-3 には付属)
- CGY750/GY701/GY520 用コード(別売)または、アップデート用 DSC コード(別売)

①ジャイロのアップデートファイルをダウンロード

ジャイロのアップデートファイルを、Futaba WEB (<http://www.rc.futaba.co.jp/dl/index.html>) より、お持ちの PC にダウンロードします。

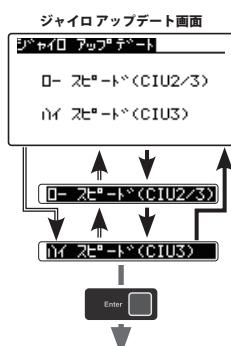
接続図



②アップデートの準備 -1

上の接続図を参考に、ジャイロ、GPB-1、CIU-2 または CIU-3 と PC を接続します。

注意: 送信機と CGY770R が通信を行った場合や、内蔵受信機の設定が INH の場合は、アップデートを行うことができません。内蔵受信機が ACT、送信機の電源が OFF の状態で CGY770R の電源を ON にしてください。



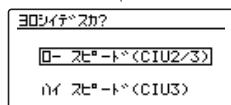
③アップデートの準備 -2

GPB-1 メニュー画面からジャイロアップデート画面を表示します。

④CIU の選択 (スピード)

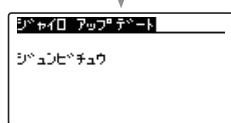
使用する CIU-2 または CIU-3 にあった転送スピードを選びます。

[選択方法] [▲/+] [▼/-] キーで、カーソルを「ロースピード (CIU2/3)」または、「ハイスピード (CIU3)」選び、[Enter] キーを押します。準備ができると「ジュンピチュウ」が表示されます。



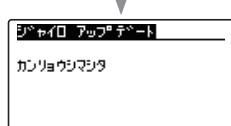
⚠ 注意

①アップデート中は、絶対に電源を OFF したりバッテリーを取り外さないでください。
故障する可能性があります。



⑤アップデートの実行

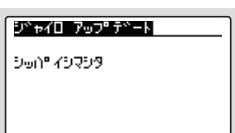
PC にダウンロードしたアップデートファイルをクリックして、アップデートを実行します。



⑥アップデート完了

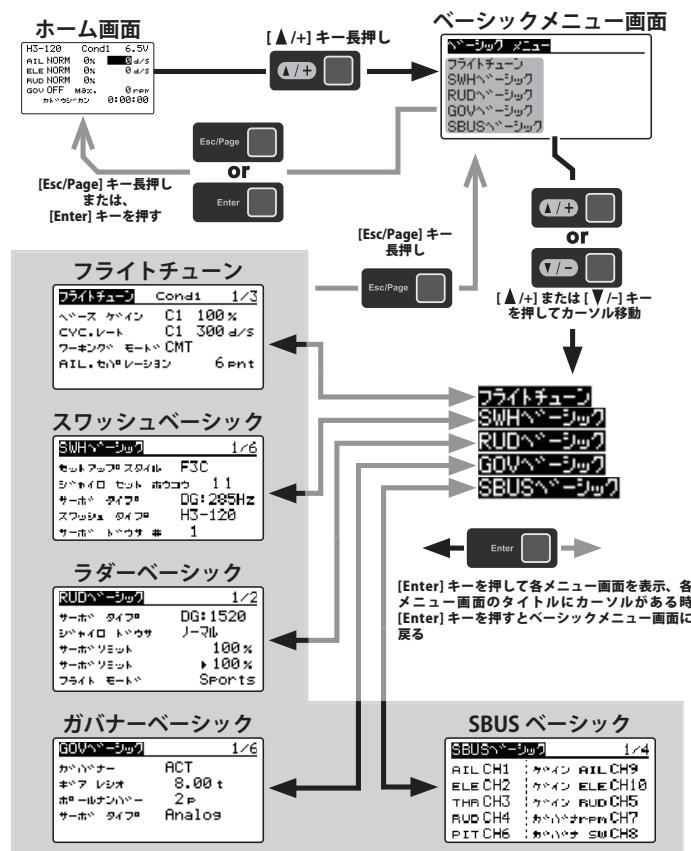
アップデートが正常に完了すると、GPB-1 の画面に「カンリョウシマシタ」と表示されます。

*アップデートが正常に行われないと、「シッパイシマシタ」と表示されます。最初からやり直してください。
再度失敗する場合は、アップデートファイルを再ダウンロードしてください。



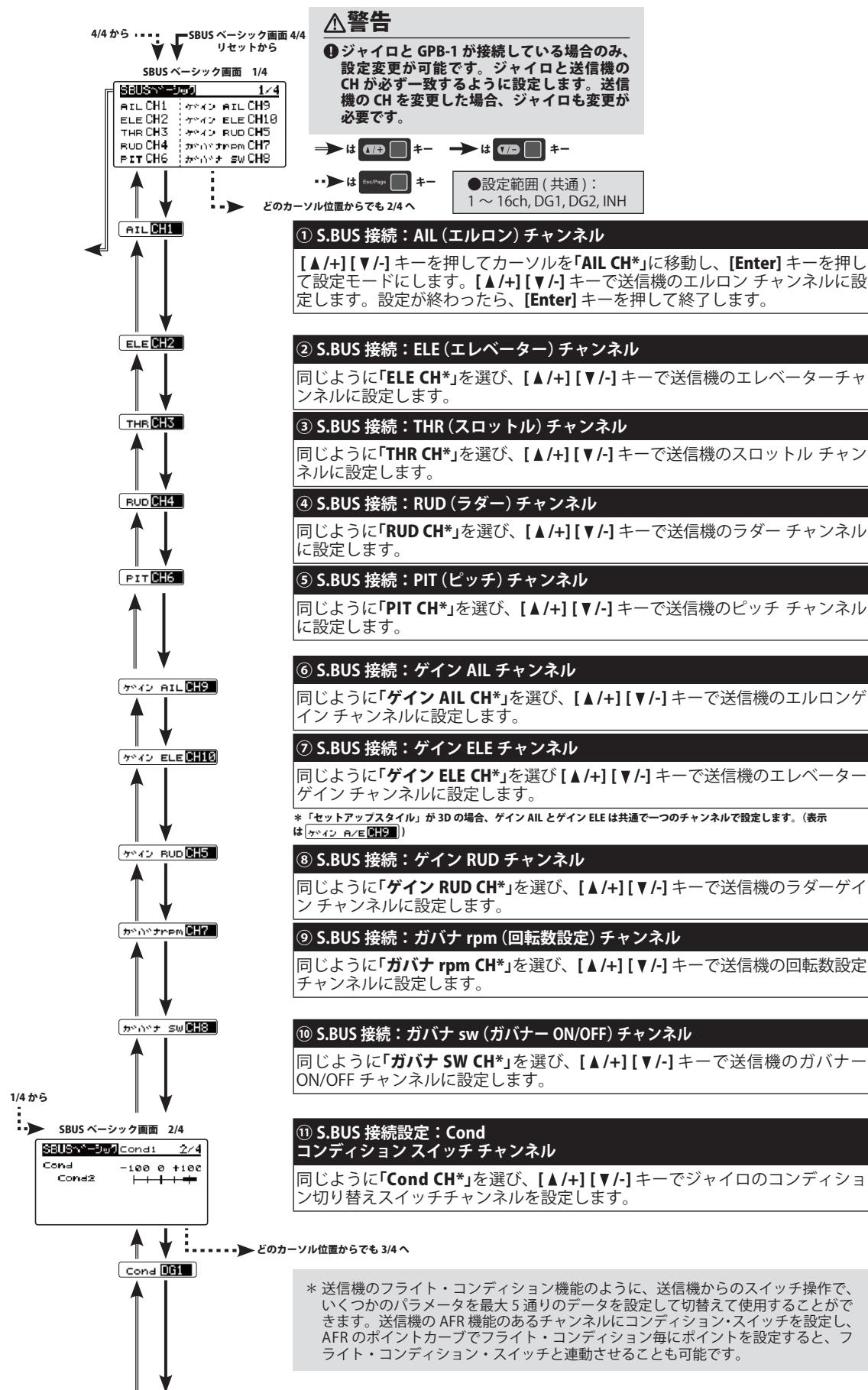
ベーシックメニュー

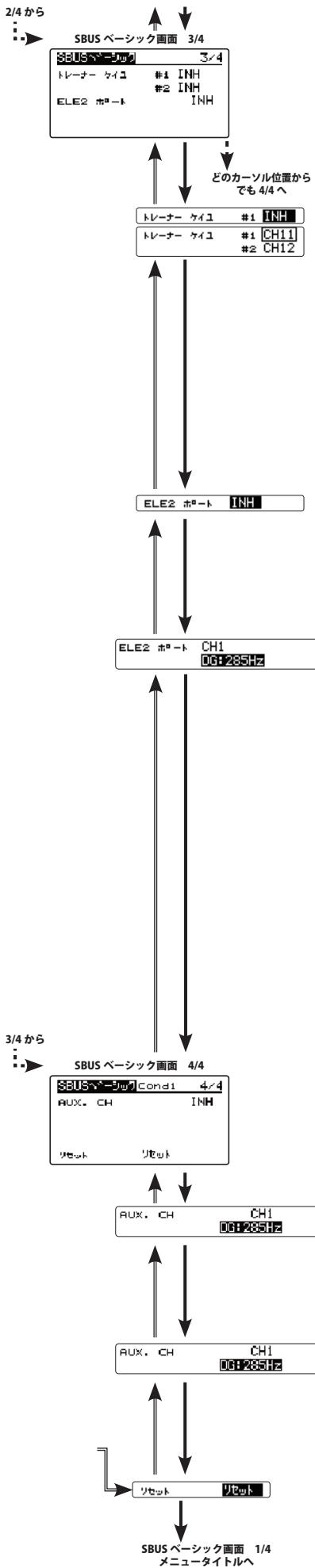
基本的な設定をするメニューです。各ベーシックメニューは必ず設定が必要です。



SBUS ベーシックメニュー (S.BUS 基本設定)

ベーシックメニュー画面から SBUS ベーシック画面を表示します。使用する送信機に合わせて、各ファンクションの CH 設定をします。使用しないファンクションは INH に設定します。





⚠️ 警告

① 飛行する前に必ずコンディション 1 ~ 5 すべて、動作確認をしてください。

② トレーナー経由の設定は、必ず送信機とジャイロの電源が OFF の状態から、ジャイロのみ電源を ON にして設定をします。一度通信した場合は、必ず送信機とジャイロ両方の電源を一度 OFF してください。ジャイロと GPB-1 が接続していない場合やトレーナー接続の場合は、設定できません。

③ GPB-1 は、必ず電源を OFF にした状態で抜き差ししてください。

⑫ トレーナー ケイユ

[▲/+][▼/-] キーで「トレーナー ケイユ」を選び、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ：Enter ヲ 1 ビヨウ オス」と表示されますので、[▲/+][▼/-] キーで、データ経由チャンネルを選び、[Enter] キーを約 1 秒間押すと設定されます。

●送信機のデータ経由チャンネルは、SBUS ベーシック 1/3、2/3 の画面で設定したチャンネル以外の連続した 2 つの空きチャンネルを使用します。例えば #1 に CH11 を設定すると、自動的に #2 に CH12 が設定されます。他の機能を割り当てたチャンネルは、トレーナー ケイユチャンネルに設定することができません。

⑬ S.BUS 接続：ELE2 (エレベーター 2) チャンネル

SWASH 設定が H4-xx でない場合、ELE2 ポートに CH 出力を設定できます。

●設定範囲：CH1 ~ CH16, DG1, DG2

⑭ ELE2 (エレベーター 2) サーボ タイプ

(ELE2 ポートをスワッシュ以外の用途で使用したい場合) ELE2 ポートのサーボタイプを選択します。殆どの Futaba 製デジタルサーボは、高速モードである DG:285Hz に対応していますが、高速モードを推奨していない、または対応していないサーボを使う場合、サーボスペックを確認して、適宜設定を変更してください。

スワッシュタイプが 4 サーボの H4-00, H4-45 の機体の場合は、SWH ベーシックのサーボ・タイプですべてのスワッシュ・サーボのタイプを設定するのでここでのサーボ・タイプの選択はできません。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、カーソルを「サーボ タイプ」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにし、[▲/+][▼/-] キーでタイプを選びます。「ジッコウ：Enter ヲ 1 ビヨウ オス」と表示されます。[Enter] キーを約 1 秒間押すと、選んだサーボタイプに変更され、設定モードが終了します。

●サーボタイプ <初期設定：DG:285Hz >
DG:285Hz / DG:760 μs / UR モード / AN:70Hz

⚠️ 警告

① サーボタイプは必ず確認する。異なる設定は、サーボやジャイロが故障したりヘリが操縦不能になる危険性があります。

⑮ AUX.CH BATT ポート チャンネル設定

BATT ポートに CH 出力を設定できます。

●設定範囲：CH1 ~ CH16, DG1, DG2

⑯ AUX.CH BATT ポート サーボ タイプ

BATT ポートのサーボタイプを選択できます。

●設定範囲：DG:285Hz / DG:760 μs / UR モード / AN:70Hz

⑰ リセット (S.BUS 接続：初期化)

[▲/+][▼/-] キーで「リセット」を選び、[Enter] キーを押してリセットモードにします。「ジッコウ：Enter ヲ 1 ビヨウ オス」と表示されますので、[Enter] キー約 1 秒間押ししてリセットします。リセットをしない場合は [Enter] キーか [Esc/Page] キーを押して終了します。

ジャイロ設定データの転送機能について

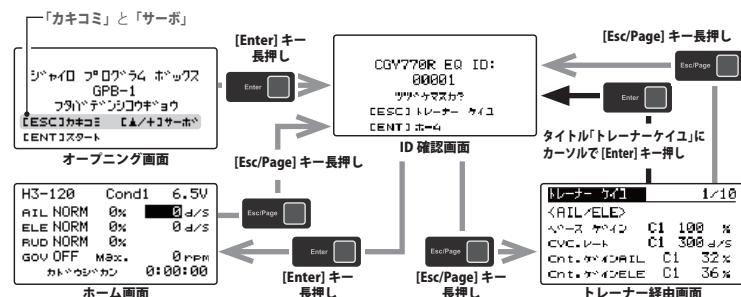
機体に搭載したジャイロの設定を GPB-1 から送信機を経由してワイヤレスで変更できます。送信機と GPB-1 の接続は P70 参照、変更できる機能リストは P71 です。この機能を使用するには、GPB-1 を送信機に接続する前に、ジャイロと接続して変更前のデータを GPB-1 に保存します。

送信機側の設定

- ①送信機の取扱説明書に従って、チャンネルファンクション機能で 2 つの連続した空き AUX チャンネルを、ジャイロの SBUS メニューで設定したチャンネルに合わせて設定します。ただし、「コントロール」と「トリム」は設定しません。
- ②2 つの空きチャンネルを以下の設定にする。
 - ・サブトリム 0 / エンドポイントは 100 に設定する / リミットポイントは 155(最大)
 - ・フェールセーフはホールド / パッティリーフェールセーフは OFF
 - ・サーボスピード 0 / サーボリバースをノーマル
- ③送信機の取扱説明書に従って、トレーナー機能を以下のように設定する。
 - ・常時 ON (常時 ON とは ON 表示になっている状態)
 - ・CH モードは 16CH / トレーナーは「先生」
 - ・トレーナーケイユチャンネルのモードはノーマル / レートは 100%

送信機と GPB-1 を接続した状態で、送信機の電源を ON にすると、GPB-1 が起動しオープニング画面が表示されます。次に ID 確認画面が表示されますので、設定するジャイロのケースに貼られた ID と同じか確認してください。[Esc/Page] キーを長押しでトレーナー経由機能の設定画面を表示します。

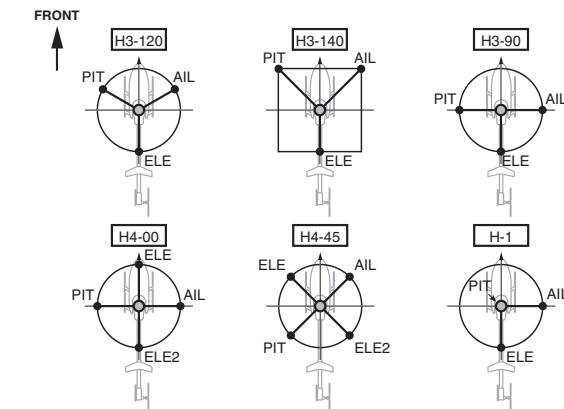
注意: ID 確認画面で ID が違っている場合は、設定するジャイロと GPB-1 を直接接続して、ジャイロのデータを GPB-1 に保存してください。



SWH ベーシック (スワッシュ基本設定)

スワッシュ動作の基本設定を行います。エルロン、エレベータージャイロを使用時は必ずこのスワッシュ・ベーシック設定を行ってください。ベーシックメニュー画面から SWH ベーシック画面を表示します。

以下の 6 種のスワッシュプレートに対応します。



AIL : エルロンサーボ
ELE : エレベーターサーボ
PIT : ピッチサーボ
ELE2 : エレベーターサーボ 2

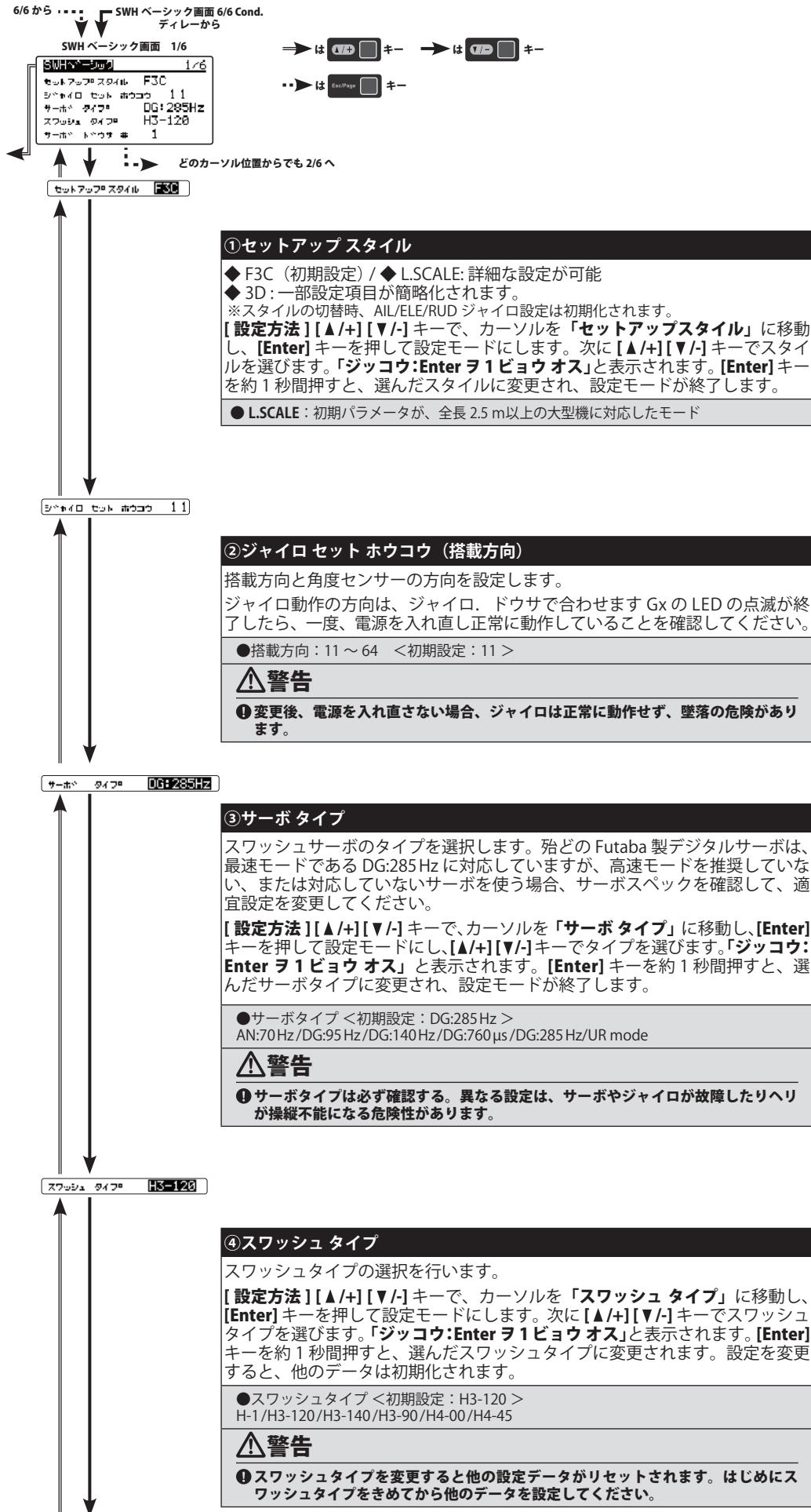
ヘリの機体側のスワッシュプレートのタイプにかかわらず、送信機側のスワッシュタイプは、「H-1」に設定します。

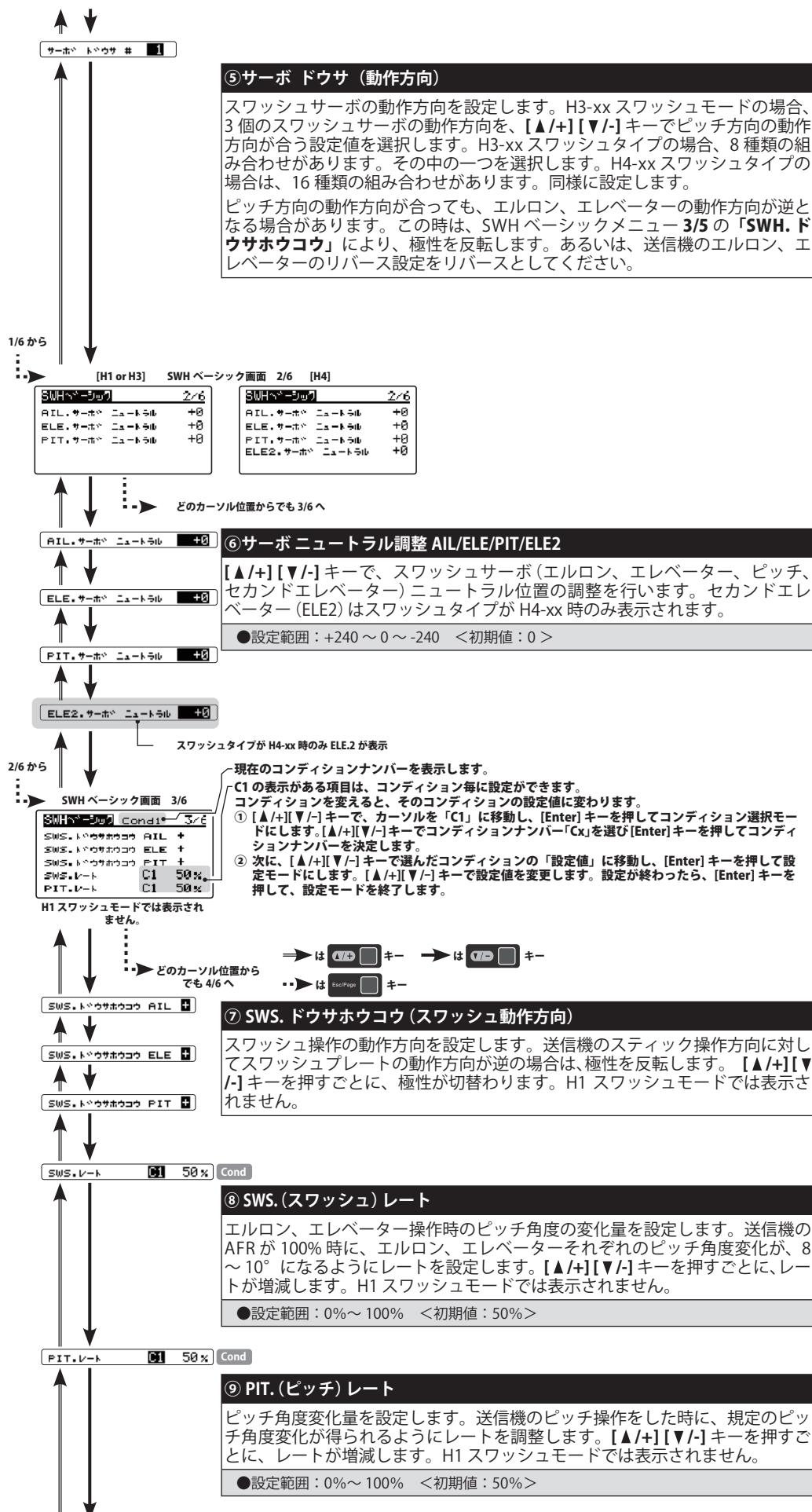


△警告

◎SWH ベーシックメニューで、サーボタイプを選択するまでは、ジャイロにサーボを接続しない。

■サーボタイプが違っていると故障の原因となります。



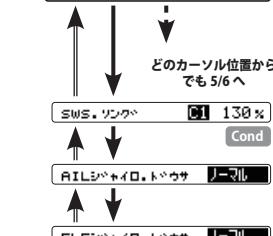




⑩ SWS. (スワッシュ) リング

スワッシュの動作リミット量を調整します。エルロン、エレベーターを同時に操作した時に、スワッシュプレートがオーバー動作とならない値に設定します。[▲/+][▼/-] キーを押すごとに、レートが増減します。

●設定範囲：50%～150% <初期値：130%>



⑪ AIL (エルロン) / ELE (エレベーター) ジャイロ. ドウサ (動作)

エルロン / エレベータージャイロの動作方向の設定を行います。エルロンの場合、機体を右に傾けた時に、スワッシュプレートが左方向に傾くように設定します。エレベーターは、機体をアップ(後)方向に傾けた時に、スワッシュプレートがダウン(前)方向に傾くように設定します。[▲/+][▼/-] キーを押すごとに、動作方向が切替わります。

⚠️ 警告

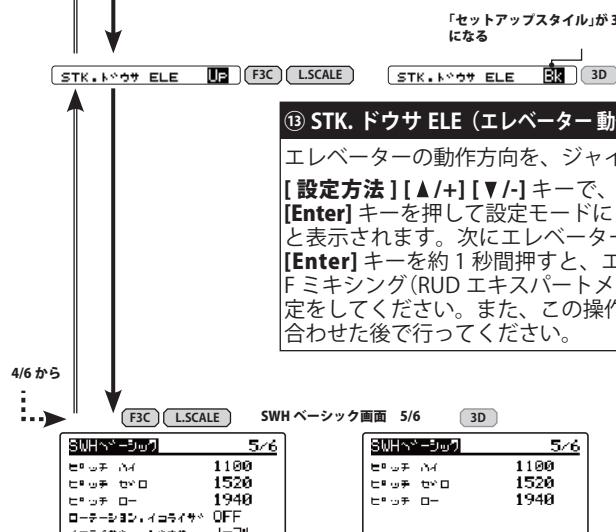
① ジャイロ動作方向に間違えがないか、よく確認します。もし間違えているとヘリは操作不能で墜落します。

* F/F ミキシング(RUD エキスパートメニュー)を有効に動作させるために、必ずこのエルロン動作方向とエレベーター動作方向の設定をしてください。また、この操作は、リンクエージ終了後に各舵の動作方向を合わせた後で行ってください。

⑫ STK. ドウサ AIL (エルロン動作)

エルロンの動作方向をジャイロに読み込みます。

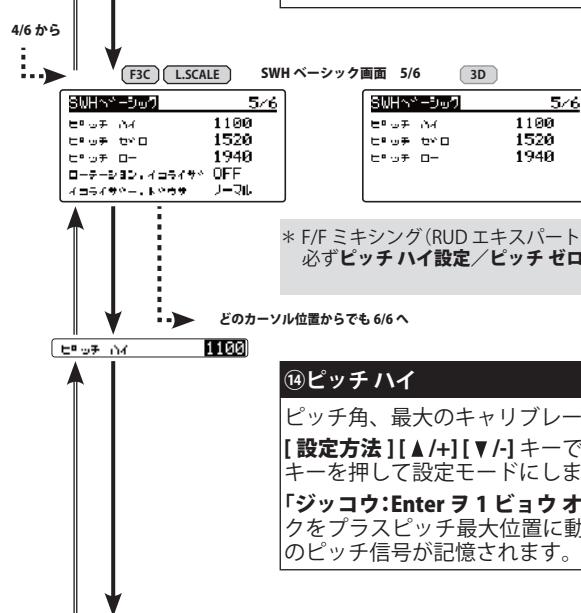
[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、カーソルを「STK. ドウサ AIL」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ：Enter ヲ1ビヨウ オス」と表示されます。次にエルロンステイックを右方向一杯に振ります。[Enter] キーを約 1 秒間押すと、エルロンの動作方向が記憶されます。



⑬ STK. ドウサ ELE (エレベーター動作)

エレベーターの動作方向を、ジャイロに読み込みます。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、カーソルを「STK. ドウサ ELE」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ：Enter ヲ1ビヨウ オス」と表示されます。次にエレベータースティックをアップ方向一杯に振ります。[Enter] キーを約 1 秒間押すと、エレベーターの動作方向が記憶されます。F/F ミキシング(RUD エキスパートメニュー)を有効に動作させるために、必ず設定をしてください。また、この操作は、リンクエージ終了後に各舵の動作方向を合わせた後で行ってください。

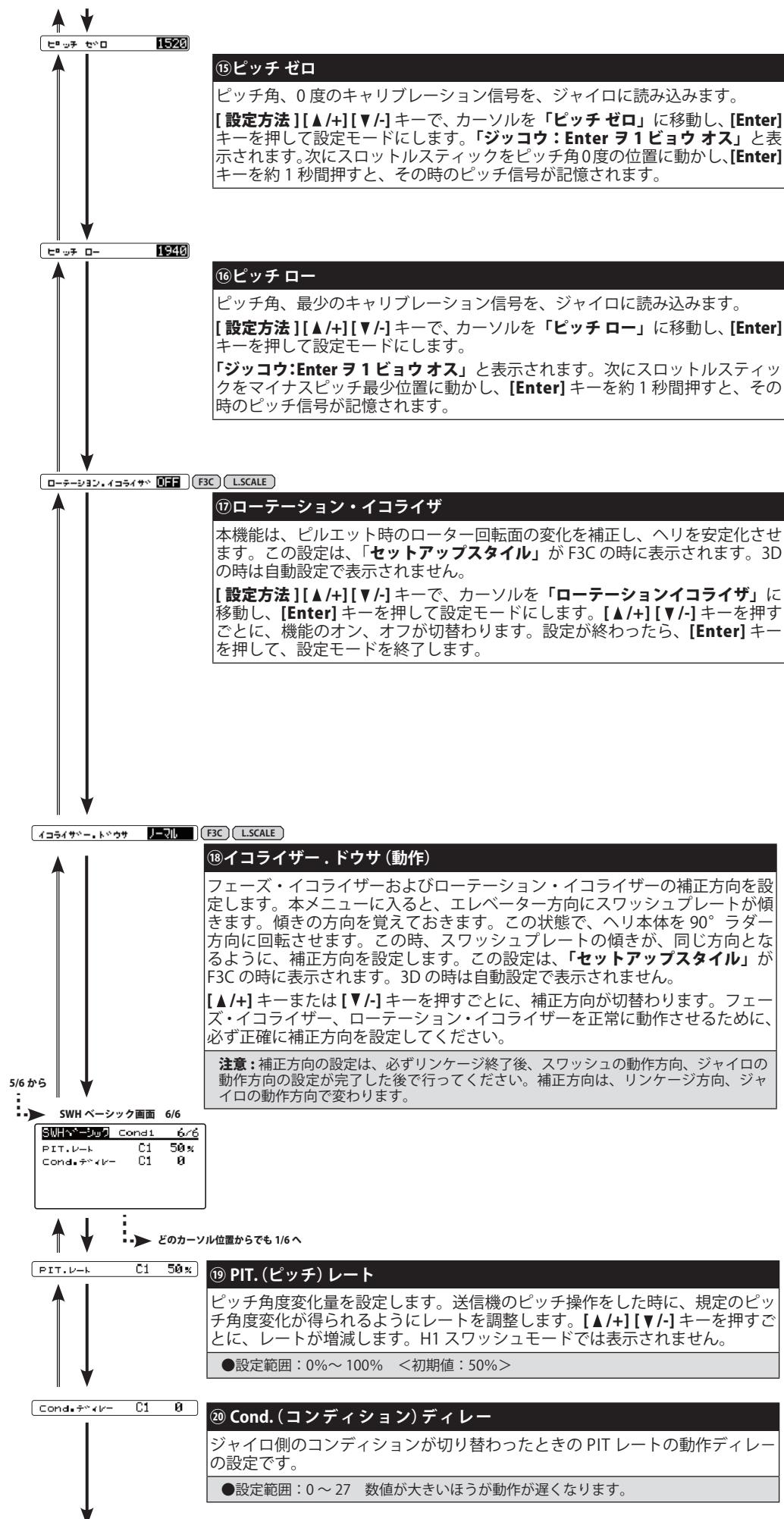


⑭ ピッチハイ

ピッチ角、最大のキャリブレーション信号を、ジャイロに読み込みます。

[設定方法] [▲/+][▼/-] キーで、カーソルを「ピッチ ハイ」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。

「ジッコウ：Enter ヲ1ビヨウ オス」と表示されます。次にスロットルスティックをプラスピッチ最大位置に動かし、[Enter] キーを約 1 秒間押すと、その時のピッチ信号が記憶されます。

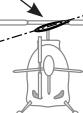


動作方向の確認方法

スワッシュプレート



スワッシュプレートの傾き方
向が変わらないように補正方
向の設定を行う



スワッシュサーボの搭載／設定

サーボ動作方向の設定方法

①機体のスワッシュタイプに合わせて、サーボを配置します。

② (送信機側の初期設定)

送信機の設定はヘリのスワッシュタイプにかかわらずノーマルリンクージのスワッシュタイプ (H-1) に設定します。

※スワッシュミキシングはジャイロ側で行います。

エルロン、エレベーター、ピッチのリバース設定は、ノーマル側に設定します。

エルロン、エレベーター、ピッチの動作量 (ATV/AFR/EPA) を 100% に設定します。

③ (スワッシュプレートタイプの設定)

使用する機体のスワッシュプレートに合わせて、SWH ベーシックメニューの「スワッシュ タイプ」を設定します。

④ (サーボタイプの設定)

SWH ベーシックメニューの「サーボ タイプ」で、スワッシュを制御するサーボのタイプを選択します。

※使用するサーボは、デジタルサーボの使用を推奨します。

⑤ (ニュートラル調整)

送信機のピッチスティックをセンター位置にします。ピッチ角 0° の位置です。

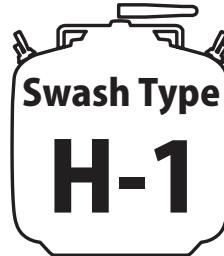
SWH ベーシックメニューの、「AIL. サーボ ニュートラル」、「ELE. サーボ ニュートラル」、「PIT. サーボ ニュートラル」を調整して、サーボホーンがリンクージロッドと直角になるようにニュートラル位置を合わせます。

この状態で、スワッシュプレート面がローターシャフトと直角になるよう、リンクージロッドの長さを調整します。

⑥ (動作方向の設定)

SWH ベーシックメニューの「サーボ ドウサ」で、H3-xx スワッシュモードの場合、3 個のスワッシュサーボの動作方向を、[▲/+]/[▼/-] キーまたは [▼/-]/[▲/+]-[▼/-] キーを押すごとに順次切り替えていきます。[▲/+]/[▼/-] キーまたは [▼/-]/[▲/+]-[▼/-] キーを押して、ピッチ方向の動作方向が合う設定値を選択します。H3-xx スワッシュモードの場合、8 種類の組み合わせがあります。その中の一つを選択します。H4-xx スワッシュモードの場合は、16 種類の組み合わせがあります。同様に設定します。

ピッチ方向の動作方向が合っても、エルロン、エレベーターの動作方向が逆となる場合があります。この時は、SWH ベーシックメニュー 3/6 の「SWH. ドウサホウコウ」により、極性を反転します。あるいは、送信機のエルロン、エレベーターのリバース設定をリバースしてください。



舵角調整

エルロン、エレベーター、ピッチの舵角調整は、SWH ベーシックメニューの「SWS. レート」、「PIT. レート」で規定のピッチ変化が取れるように調整します。

※ 送信機のエルロン、エレベーター、ピッチの舵角調整 (ATV/AFR/EPA) は 100% とする。

スワッシュリンクの設定

SWH ベーシックメニューの「SWS. リング」で、スワッシュプレートの最大傾き量を設定します。

※ ピッチ最大、最小时にエルロン、エレベーターを同時に最大に振った時に、リンクージが干渉しない最大値に設定します。

リンクージ補正方法

H3-120 スワッシュモードを例に、リンクージ補正方法を説明します。

※ 送信機の設定は、各舵の動作角度が最大となるフライトコンディションを選択します。

①(ピッチキャリブレーション)

下記の方法、SWH ベーシックメニューの「ピッチ ゼロ」、「ピッチ ロー」、「ピッチ ハイ」で、ピッチ角度を読み込みます。

●ピッチ(スロットル)スティックをセンター位置にします。[▲/+]/[▼/-] キーで、カーソルを「ピッチ ゼロ」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ:Enter ツ 1 ビョウ オス」と表示されます。[Enter] キーを約 1 秒長押します。

※ピッチゼロの位置が記憶されます。

●ピッチ(スロットル)スティックを最少にします。[▲/+]/[▼/-] キーで、カーソルを「ピッチ ロー」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ:Enter ツ 1 ビョウ オス」と表示されます。[Enter] キーを約 1 秒長押します。※最少ピッチ位置が記憶されます。

●ピッチ(スロットル)スティックを最大にします。[▲/+]/[▼/-] キーで、カーソルを「ピッチ ハイ」に移動し、[Enter] キーを押して設定モードにします。「ジッコウ:Enter ツ 1 ビョウ オス」と表示されます。[Enter] キーを約 1 秒長押します。※最大ピッチ位置が記憶されます。

②(ピッチ方向の補正)

ピッチ(スロットル)スティックを動かし、最大ピッチ時にスワッシュプレートが水平になっているか確認します。

もし傾きがあるようであれば、SWH. ディテールメニューの、「PIT → AIL」、「PIT → ELE」のレートを調整し、スワッシュプレートが水平になるように調整します。最少ピッチ時も同様に調整します。

③(エルロン方向の補正)

[ピッチ(スロットル)スティックセンター時]

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エルロンスティックを左右に動かします。この時、ピッチ方向への干渉およびエレベーター方向への干渉がないか確認します。

もし干渉があるようであれば、SWH. ディテールメニューの、「AIL → PIT」のレートを調整し、干渉が最少になるように調整します。

エルロンを左右両方向で調整します。

【ピッチ(スロットル)スティック最大時】

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エルロンスティックを左右に動かし、ピッチまたはエレベーター方向の干渉が最少となるように SWH. ディテールメニューの「**リンクエージホセイ AIL ハイ**」の両方向のレートを調整します。
※「**リンクエージホセイ AIL ハイ**」を調整しても、干渉が増加する場合は、補正方向が逆です。画面下の「**AIL ドウサ**」で、補正方向を「-」に設定します。

【ピッチ(スロットル)スティック最少時】

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エルロンスティックを左右に動かし、ピッチまたはエレベーター方向の干渉が最少となるように SWH. ディテールメニューの「**リンクエージホセイ AIL ロー**」の両方向のレートを調整します。

④(エレベーター方向の補正)

【ピッチ(スロットル)スティックセンター時】

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エレベータースティックを上下に動かします。この時、ピッチ方向への干渉およびエルロン方向への干渉がないか確認します。

もし干渉があるようであれば、SWH. ディテールメニューの、「**ELE → PIT**」、「**ELE → AIL**」のレートを調整し、干渉が最少になるように調整します。

エレベーター、アップダウン両方向で調整します。

【ピッチ(スロットル)スティック最大時】

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エレベータースティックを上下に動かし、ピッチまたはエルロン方向の干渉が最少となるように SWH. ディテールメニューの「**リンクエージホセイ ELE ハイ**」の両方向のレートを調整します。

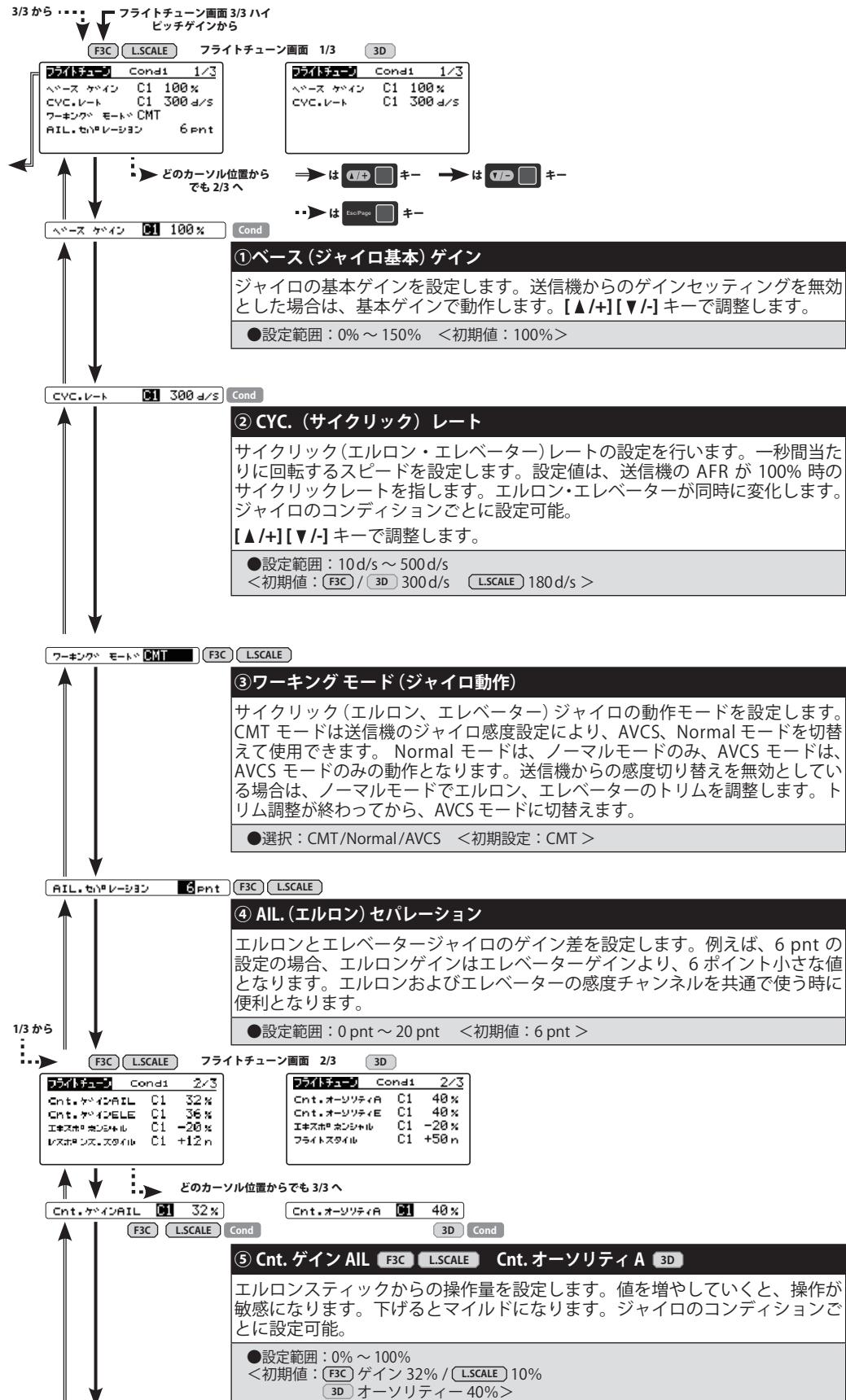
※「**リンクエージホセイ ELE ハイ**」を調整しても、干渉が増加する場合は、補正方向が逆です。画面下の「**ELE ドウサ**」で、補正方向を「-」に設定します。

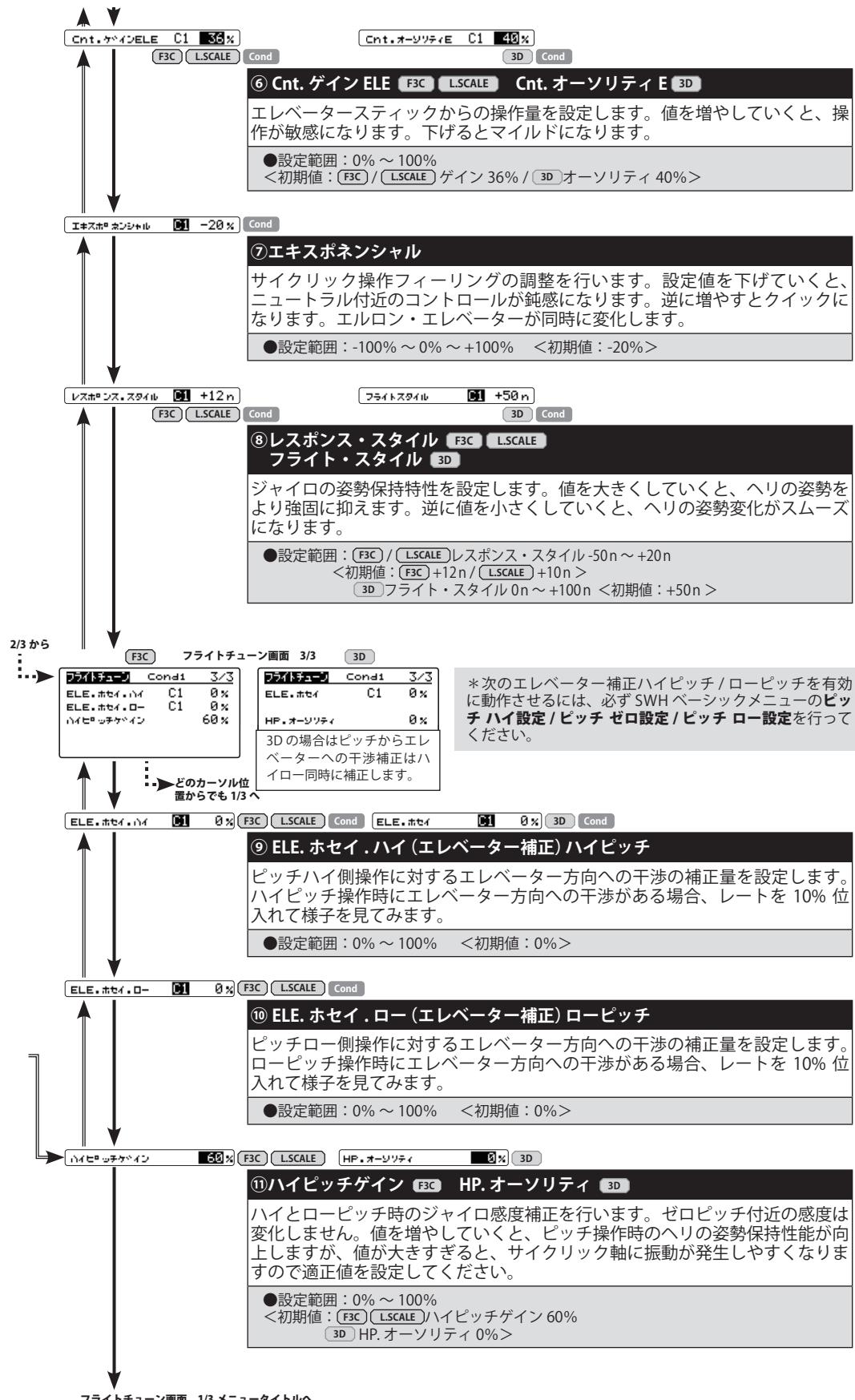
【ピッチ(スロットル)スティック最少時】

ピッチ(スロットル)スティックをこの位置で、エレベータースティックを上下に動かし、ピッチまたはエルロン方向の干渉が最少となるように SWH. ディテールメニューの「**リンクエージホセイ ELE ロー**」の両方向のレートを調整します。

フライトチューン (エルロン / エレベーター基本設定)

フライトチューンでは、ヘリのロール／ピッチ（エルロン／エレベーター）軸の制御を設定します。ベーシックメニュー画面からフライトチューン画面を表示します。「セットアップスタイル」がF3C / L.SCALE と3D で一部設定の内容が変わります。





RUD ベーシックで、ラダージャイロの基本設定をします。ベーシックメニュー画面から RUD ベーシック画面を表示します。

△警告

◎ サーボタイプを選択するまで、サーボを接続してはいけません。異なったサーボタイプのまま接続するとサーボが破損する危険性があります。

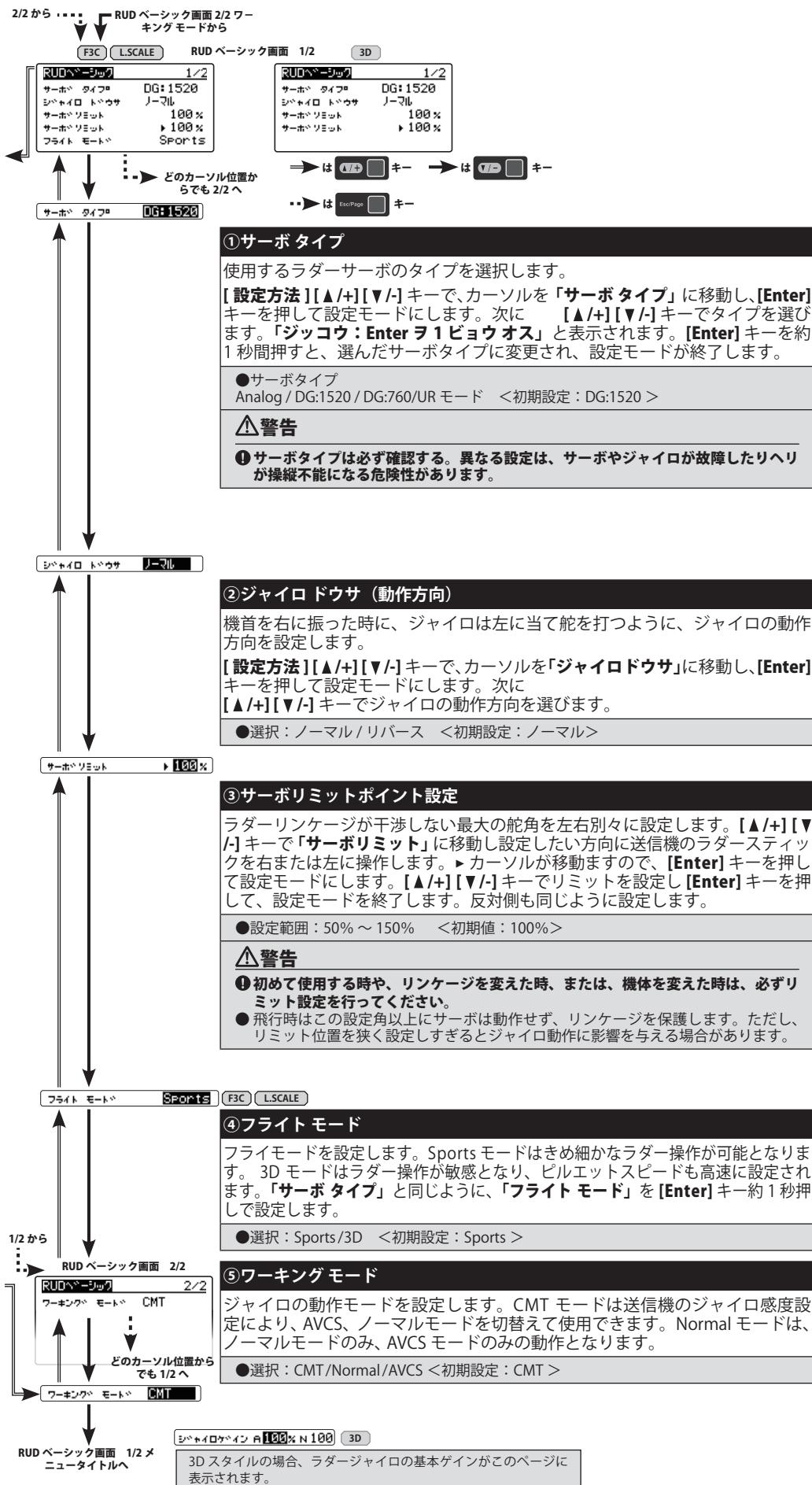
◎ サーボリミットポイントが正しく設定されるまで、リンクエージが接続された状態で動作させないでください。リンクエージ動作範囲をこえてサーボが動作すると、サーボやヘリが破損する危険性があります。

送信機の設定

※ 下記送信機設定例は弊社製 GY ジャイロ用ミキシングを使用した場合の例を示します。ご使用のシステムに合わせて読み替えてください。

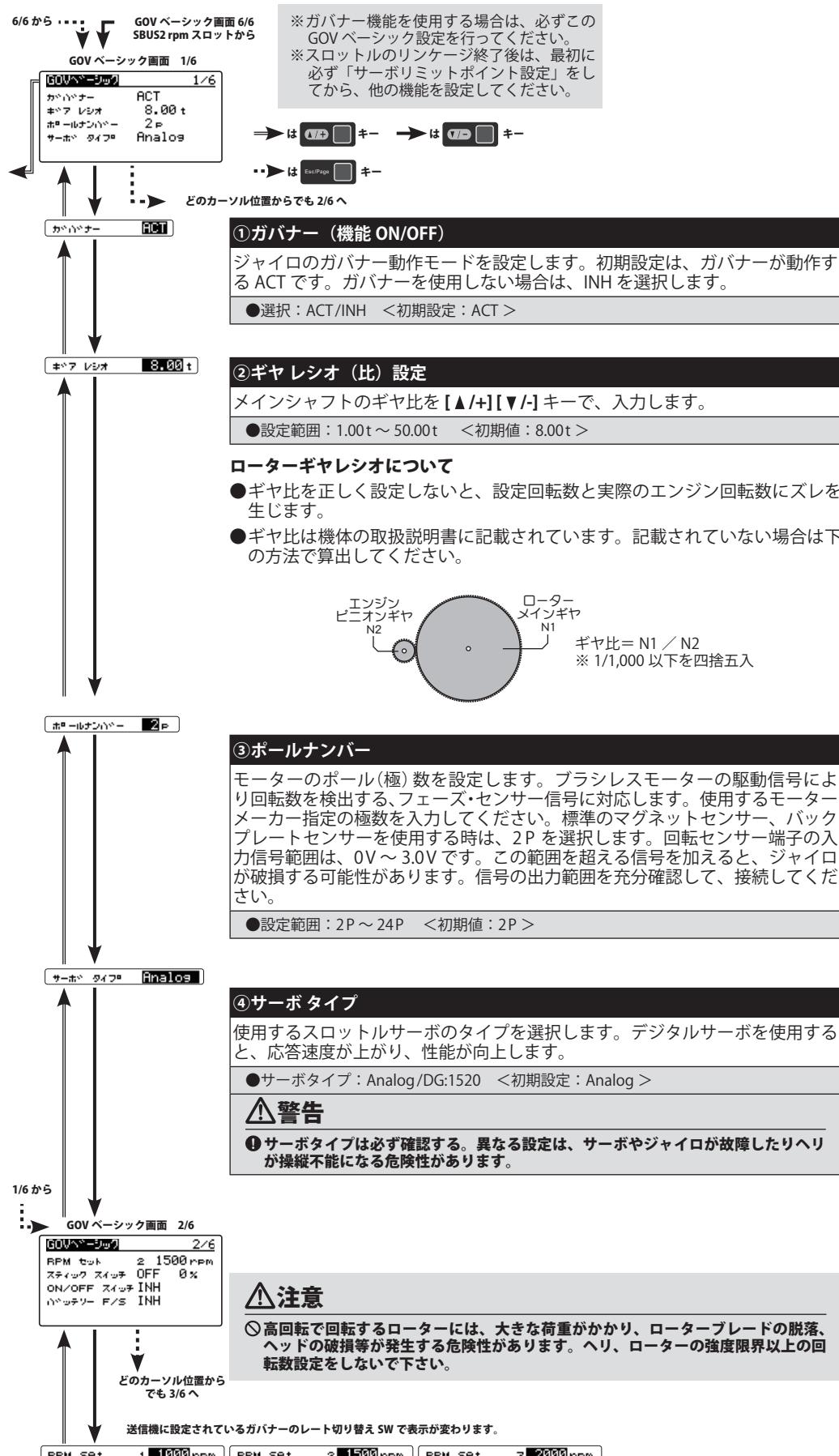
- ① ラダージャイロミキシングを有効にする。
- ② ジャイロモードを GY ジャイロ用のモード "GY" を選択する。
- ③ ノーマルコンディションおよびホールドコンディションのジャイロ感度を AVCS 75% に仮設定する。また、すべてのアイドルアップコンディションのジャイロ感度を AVCS 50% に仮設定する。
※ ジャイロ感度設定の目安については、後記の「ジャイロ適正感度の目安」の項目を参照してください。
- ④ ラダーチャンネルおよび感度設定チャンネルの舵角設定 (ATV/AFR/EPA) をそれぞれ両方向ともに 100% に設定する。
- ⑤ ラダーチャンネルの D/R 設定を左右共に 75% に仮設定する。
※ これにより、最大のピルエットレートを減らすことができます。
- ⑥ ラダーチャンネルの EXP 設定は -30% (マイルド側 30%) 程度に仮設定することをおすすめします。

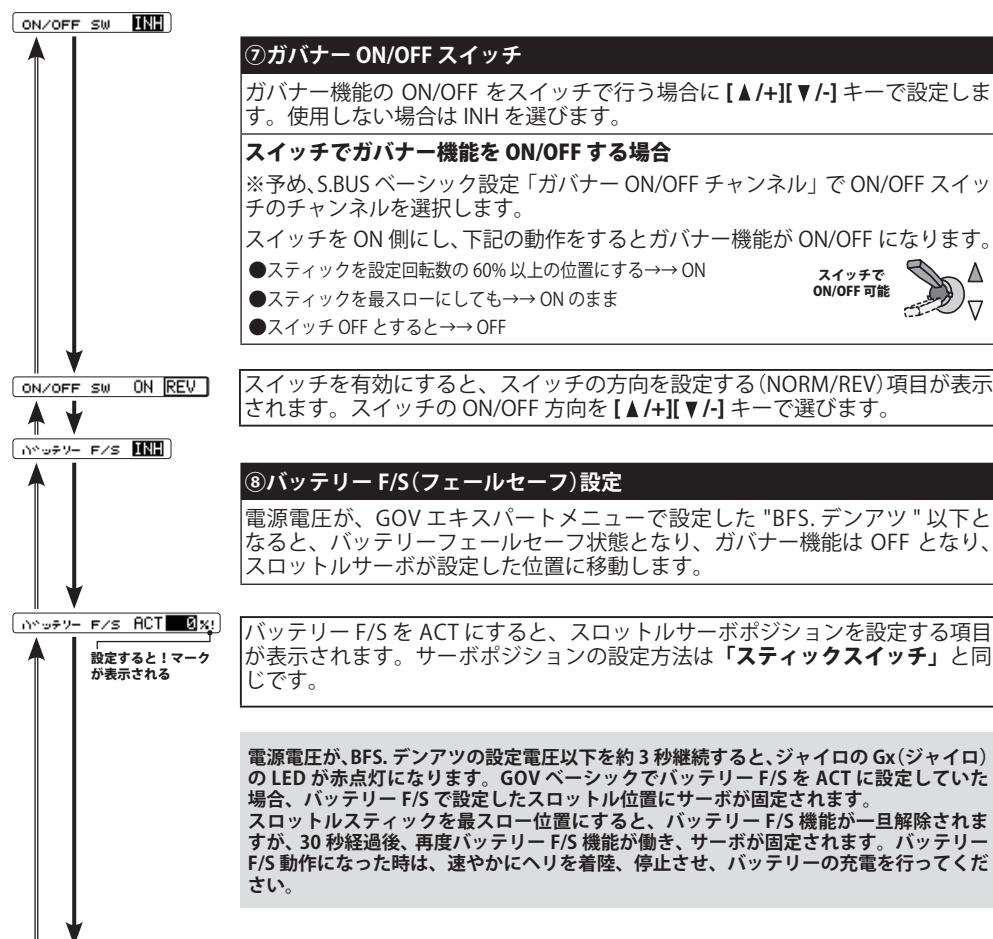
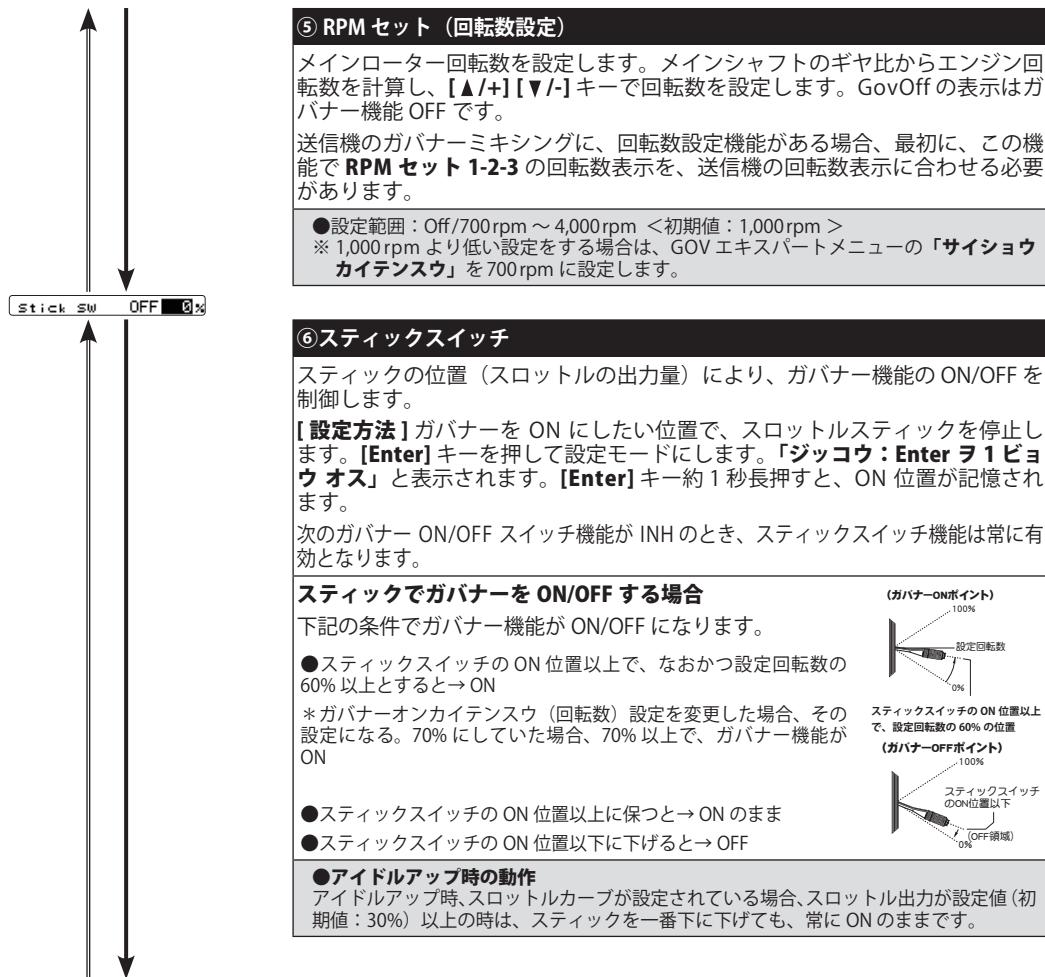
※ 各項目の仮設定は後のテスト飛行により最適な値に調整してください。

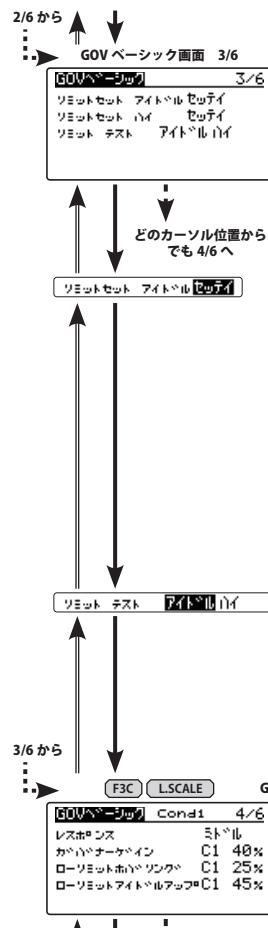


GOV ベーシック (ガバナー基本設定)

ガバナーの基本機能を設定します。ベーシックメニュー画面から GOV ベーシック画面を表示します。







警告

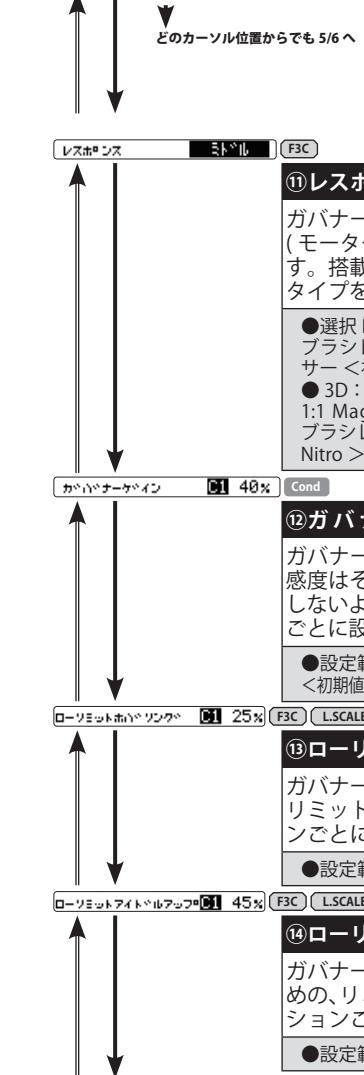
①初めて使用する時、リンクを変えた時、また、機体を変えた時は、必ずリミットセットを行ってください。

⑨リミットセット（サーボリミットポイント設定）

スロットルサーボの動作範囲を設定します。ガバナー動作の基本となりますので、他のセッティングを行う前に設定してください。スロットルリンクを変更した時も必ず再設定してください。

サーボリミットポイントの設定方法

送信機のスロットルスティックをアイドル位置にします。【▲/+】【▼/-】キーで「リミットセットアイドルセッティ」を選択し、[Enter]キーを押して設定モードにします。「ジッコウ:Enter ヲ 1ビヨウ オス」と表示されます。[Enter]キー約1秒長押します。アイドルのリミットが設定され、カーソルが「リミットセットハイセッティ」に移動します。スティックをフルハイの位置にし、「リミットセットアイドル」同じように設定します。設定データが正常でない場合（サーボ動作量が50%以下）は「エッティ Err」表示となります。この場合、送信機設定を確認し、再度上記のセットを実行してください。



⑩リミットポイントテスト

設定したリミットポイントのチェックを行います。

【テスト方法】[▲/+][▼/-]キーで、カーソルを「アイドル」または「ハイ」に移動し、[Enter]キーを押すと、サーボが設定したポイントに移動し、「END」の表示になります。

⑪レスポンス F3C センサーティプ 3D

ガバナーの制御レスポンスを選択します。ガバナーの制御スピードとエンジン（モーター）の加減速のスピードが一致した時が最もガバナー制御性能が出せます。搭載するエンジン（モーター）により選択します。3Dは、回転センサーのタイプを選択します。

- 選択 F3C：ミドル→グローエンジン、モーラート→ガソリンエンジン、クイック→ブラシレスモーター、サイレント→モーターの回転を直接ピックアップする回転センサー<初期設定：ミドル>
- 3D：Nitro→BPS-1 使用の場合：エンジンのバックプレートにマグネットを搭載、1:1 Mag→マグネットをメインローターに取付けた場合、HPoleEP→8 ポール以上のブラシレスモーター使用、LPoleEP→6 ポールのブラシレスモーター使用<初期設定：Nitro >

⑫ガバナーゲイン

ガバナー動作感度を設定します。⑪の「制御レスポンス」を変更すると、この感度はそれぞれの初期値に設定されます。エンジン回転数にハンチングが発生しないように、【▲/+】【▼/-】キーで感度調整します。ジャイロのコンディションごとに設定可能。

- 設定範囲：1%～100%<初期値：ミドル=40%，モーラート=30%，クイック=60%，サイレント=10%>

⑬ローリミットホバリング

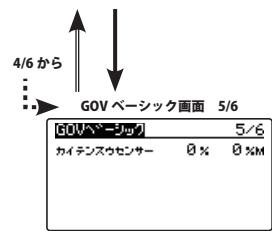
ガバナー動作時、ホバリング回転時にスロットルの絞込み過ぎを抑えるための、リミットを設定します。【▲/+】【▼/-】キーで設定します。ジャイロのコンディションごとに設定可能。

- 設定範囲：0%～80%<初期値：25%>

⑭ローリミットアイドルアップ

ガバナー動作時、アイドルアップ回転時にスロットルの絞込み過ぎを抑えるための、リミット設定します。【▲/+】【▼/-】キーで設定します。ジャイロのコンディションごとに設定可能。

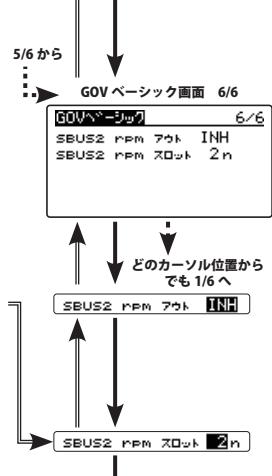
- 設定範囲：10%～80%<初期値：45%>



⑯ カイテンスウセンサー(回転センサーテスト)

回転センサーのレベルチェックを行います。キー操作は必要ありません。この GOV ベーシック 5/6 の画面を表示すると、テスト表示します。エンジンを回転させレベルを確認します。左側の数字は、現在のレベル、右側の数字は、最大レベルを表します。最大レベルが 60% 以上であれば、センサーは正常です。エンジンを回転させる場合は、プラグヒートは行わず手で、回転させてください。

また、バックプレートセンサーを使用する場合、バックプレートセンサーの信号レベルは、回転数により変動します(3,000rpm 以上が検出可能回転数です)。テスト方法は、プラグをヒートさせず、スターターを使用してチェックします。



● SBUS2rpm

● レメトリーを使用し、ガバナーセンサーが読み取った回転数を、送信機のモニター上で確認できます。確認できるようにするため、送信機でレメトリーの回転センサー(SBS-01RM)を設定し、ギア比を 1.00 に設定します。送信機が FASSTest 12CH システムの場合には使用できません。

⑯ SBUS2 rpm アウト (回転数送信機表示 ON/OFF)

テレメトリーで回転数を表示させる場合は ACT に設定します。

● 選択 : ACT / INH <初期設定 : INH >

⑰ SBUS2 rpm スロット (センサースロット設定)

送信機側に登録したテレメトリー回転センサーのスロットナンバーを設定します。

他のテレメトリーセンサーとスロットナンバーが同じにならないように設定します。

GOV ベーシック画面 1/6 メニュータイトルへ

ガバナーの設定

電源を ON したときに、ガバナースイッチが ON 状態になっている場合、ガバナーは ON にはなりません。
一度 ON 状態を解除すると、ガバナーは動作可能状態となります。エンジン始動時は必ずガバナーを OFF 状態にしてください。

ガバナーレベル数を送信機側から切り替えて使用することができます。

ガバナー専用ミキシングを使用する方法

(ガバナー専用ミキシング付送信機)

回転数設定方法は「スロットルサーボの取り付け」の項目をご覧ください。

※S.BUS ベーシック設定の回転数設定チャンネル (RPM) を送信機の回転数設定チャンネルに合わせます。

※コンディション毎またはスイッチのポジション毎に回転数設定が可能です。

空きのスイッチチャンネルを使用する方法

※S.BUS ベーシック設定の回転数設定チャンネル (RPM) を送信機のスイッチチャンネルに設定します。

※3 ポジションスイッチを使用すると 3 ポイントの回転数設定が可能。

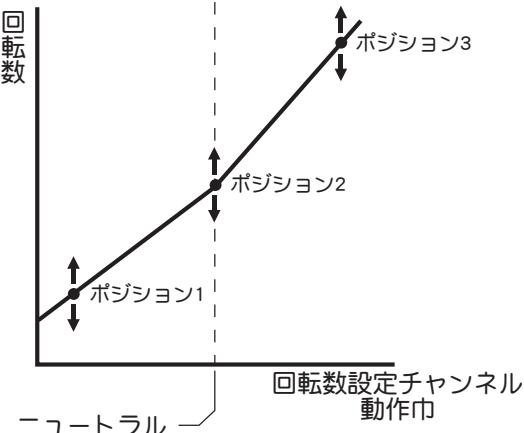
[回転数の設定]

※3 ポジションスイッチを使用した場合の設定例

①ガバナー・ベーシック設定の回転数設定画面の状態で、送信機のスイッチを切り替えた場合に、設定画面が RPM セット :1 → 2 → 3 と切替わることを確認します。(2 ポジションスイッチの場合は RPM セット :1 → 3 と切り替わります。)

②各ポジションで、希望の回転数となるように、GPB-1 の【▲/+】[▼/-] キーを使用して調整します。

[参考]



●ポジション 1 およびポジション 3 の設定回転数は、送信機側のエンドポイント (ATV/AFR/EPA) 機能によってもある程度の回転数変更が可能です。この場合の変化量は、ポイント 1、ポイント 3 の設定回転数と、ポイント 2 の設定回転数の差に比例します。例えば、ポイント 1 を 1,300 rpm、ポイント 2 を 1,500 rpm に設定した場合、送信機の ATV/AFR/EPA を 20 ~ 100% に変化した場合、ポイント 1 の回転数は 1,460 ~ 1,300 rpm と変化します。ポイント 2 の設定回転数は、送信機側の ATV/AFR/EPA を変化させても、ほとんど変化しません。

※回転数はポイント 1、ポイント 2、ポイント 3 を結ぶ線上でリニアに変化します。

ガバナーの操作

ガバナー動作について

このジャイロのガバナー機能は、ローター回転数が 700 rpm ~ 4,000 rpm の範囲でガバナー動作が可能です。ただし、エンジンが設定した回転数を回しきれることが必要です。

なお、ガバナーが OFF 状態の時は、スロットルサーボは送信機のスロットルスティックにより直接操作されます。

※ ガバナー動作=設定した回転数に安定させる動作

ガバナー ON の条件

ガバナー動作を安全に行うため、以下の条件を全て満たした場合にガバナー機能が有効となります。

- 電源 ON 時にガバナースイッチ機能が OFF となっていること。
- ON/OFF スイッチを使用している場合、ON 位置となっていること。
- 設定回転数が OFF では無いこと。
- エンジン回転数が設定回転数の 60% を超えた時。
- 回転センサーが正常に動作していること。

設定回転数からのズレについて

次のような動作は異常ではありません。

● 設定回転数より上昇する場合

垂直に近い降下を行った時、設定回転数より上昇する場合があります。

● スロットル操作の速さと ON/OFF ポイントについて

スロットル操作が設定回転数の 60% を越えて、ローター回転数が設定値まで上昇する場合、操作の速さによって、ON/OFF ポイントが違うように感じる場合があります。これは、切り替え動作をスムーズにするためのディレー動作が働くためで、ON/OFF ポイントがズレているわけではありません。

● 設定回転数に対するズレ

このジャイロは設定回転数に対して、± 1% 以内の精度で回転を安定化させます。したがって、例えば 1,500 rpm に設定した場合は ± 15 rpm 程度のズレが発生しますが、実用上問題はありません。

下記の方法でエルロン、エレベータージャイロの初期設定を行います。

ジャイロミキシング機能を持った送信機の場合

※この設定は送信機がエルロン、エレベータージャイロミキシング対応バージョンの場合を示します。

① (送信機側のジャイロミキシングを有効にする)

送信機のエルロンジャイロ、エレベータージャイロのファンクションを設定します。

エルロンジャイロ、エレベータージャイロのミキシングを ACT にします。

② (ジャイロ側チャンネル設定)

S.BUS ベーシックメニューの「AIL ゲイン チャンネル」と「ELE ゲイン チャンネル」を送信機のチャンネルに合わせます。

③ (感度の初期設定)

※ 32MZ(WC),18MZ(WC),18SZ,16SZ,16IZ,16IZ などの場合、ジャイロ動作モードをスイッチにより切替えができます。片方を、AVCS、もう一方を Normal モードに設定し、スイッチで切替えられるように設定しておきます。

エルロン、エレベータージャイロのゲインを、AVCS、ノーマル側それぞれ、50% に設定します。スイッチをノーマルモード側にします。

※ジャイロ感度設定の目安については、後記の「ジャイロ感度の設定」の項目を参照してください。

④ (ジャイロ動作方向の設定)

ヘリを右に傾けた時、スワッシュプレートが左に傾くように、「AIL. ジャイロ . ドウサ」で、前方に傾けた時、スワッシュプレートがアップ（後方）に動くように「ELE. ジャイロ . ドウサ」で動作方向を設定します。

※設定を間違えると、非常に危険な状態となります。

以上の設定状態で、後記の「エルロン、エレベータージャイロの飛行調整」を行ってください。

ジャイロミキシング機能を持たない送信機の場合

① (送信機側チャンネル設定)

送信機の空きチャンネルに、エルロンジャイロとエレベータージャイロの感度設定チャンネルを設定します。例えば、CH7 にエルロンゲイン、CH8 にエレベーターゲインを設定し、同じスイッチでコントロールするように設定します。

※スイッチの切り替えで、ノーマルモードと AVCS モードに切替えられるようにします。

② (ジャイロ側チャンネル設定)

S.BUS ベーシックメニューの「AIL ゲイン チャンネル」と「ELE ゲイン チャンネル」を送信機のチャンネルに合わせます。

③ (感度の初期設定)

GPB-1 を接続します。送信機の EPA レートを調整して、エルロン、エレベータージャイロのゲインを、AVCS、ノーマル側それぞれ、GPB-1 の画面上で 50% になるように設定します。動作モードをノーマルモードにします。

※ジャイロ感度設定の目安については、後記の「ジャイロ感度の設定」の項目を参照してください。

④ (ジャイロ動作方向の設定)

ヘリを右に傾けた時、スワッシュプレートが左に傾くように、「AIL. ジャイロ . ドウサ」で、前方に傾けた時、スワッシュプレートがアップ（後方）に動くように「ELE. ジャイロ . ドウサ」で動作方向を設定します。

※設定を間違えると、非常に危険な状態となります。

以上の設定状態で、後記の「エルロン、エレベータージャイロの飛行調整」を行ってください。

送信機に感度設定用の空きチャンネルが無い場合

① S.BUS ベーシックメニューの「AIL ゲイン チャンネル」と「ELE ゲイン チャンネル」を INH に設定します。

② フライトチューンメニューの「ワーキングモード」（ジャイロ動作モード）を Normal に設定します。

③ (感度の初期設定)

フライトチューンメニューの「ベースゲイン」（ジャイロ基本ゲイン）を 50% に設定します。

※ジャイロ感度設定の目安については、後記の「ジャイロ感度の設定」の項目を参照してください。

④ (ジャイロ動作方向の設定)

ヘリを右に傾けた時、スワッシュプレートが左に傾くように、「AIL. ジャイロ . ドウサ」で、前方に傾けた時、スワッシュプレートがアップ（後方）に動くように「ELE. ジャイロ . ドウサ」で動作方向を設定します。

※設定を間違えると、非常に危険な状態となります。

以上の設定状態で、後記の「エルロン、エレベータージャイロの飛行調整」を行ってください。

サイクリック・アングル（エルロン、エレベーターのピッチ角度変化）の初期設定方法

このジャイロの性能を引き出すためには、サイクリック・アングルの設定が重要になります。以下の方法で設定を行ってください。

- ①送信機のエルロン、エレベーターのATV, AFR, DR, EPAなどの舵角調整を100%に設定します。エルロン、エレベータースティックを、フルに振った時に、サーボモニターの表示が100%になることを確認します。ピッチ信号は、ニュートラル（ゼロピッチ）になるよう、ピッチレートをゼロにしておきます。
- ②受信機の電源をオンします。ジャイロが起動し初期化が終了すると、サーボは、ゼロピッチ位置に動きます。この状態で、サーボホーンが水平位置になるように、サーボのニュートラル調整を、ジャイロのSWHベーシックメニューの各AIL./ELE./PIT.サーボニュートラルで調整します。送信機のサブトリムでは調整できません。同時に、スワッシュプレートが水平になるように、リンクエジロッドの長さを調整します。また、メインローターのピッチ角度が、0度になるように調整します。
- ③メインローターにピッチゲージを装着し、エルロン、エレベータースティックをフルに振った時の、エルロンエレベーターのサイクリック・アングルが、9°～10°になるように、SWHベーシックメニューのSWS.レートとPIT.レートで調整します。エルロン、エレベーターは同じ角度になるように調整します。この角度がずれると、ピルエットの安定性に影響を与えます。スワッシュ・レートは、50%～70%の範囲になっていることを確認してください。

[ヒント]

スワッシュ・アングルの調整の目的は、ヘリのロール、フリップレートとジャイロの制御レートを制御範囲内に収めることです。例えば、ジャイロが、360°毎秒のロールレート指令を出した時、ヘリも360°毎秒のロールが出来るピッチ変化が必要になります。サイクリック・アングルの設定が小さいと、ヘリはこのロールレートに到達できなくなり、ジャイロ制御が不安定になってしまいます。停止時のロール（フリップ）レートは、巡航時のロール（フリップ）レートより遅くなりますが、双方を一定に保つように制御します。ジャイロは停止時のほうが、巡航時より大きな舵を打ちます。

ジャイロ適正感度の目安

最適な感度は、ハンチング（反復運動）を開始する寸前の位置です。実際の飛行で調整します。

ヘリサイズ	ジャイロ感度の目安	
	AIL/ELE ジャイロ	RUD ジャイロ
450～550	30～50%	30～50%
600～700	70～90%	60～90%
750以上	80～100%	80～100%

※小型ヘリの場合、一般にジャイロの最適感度は低めのセッティングになります。

飛行前のチェックリスト

- 送受信機のバッテリーがフル充電されているか？
- ジャイロテープに破れやはがれはないか？
- 送受信機の電源をONにしてジャイロを初期化する。
- サーボタイプの設定が使用しているサーボに合っているか？（ラダー／スワッシュ）
- サーボのホーンがニュートラルでブッシュロッドと直角になっているか？（ラダー／スワッシュ）
- 各舵を最大に操作してもサーボ動作に突き当たりがないか？（ラダー／スワッシュ）
- ジャイロが正しいモード（AVCSまたはノーマル）で動作しているか？（ラダー／エルロン／エレベーター）
- 各舵の操作とテールローター／スワッシュプレートの動作が合っているか？
- 機体を回転させた場合、正しい方向に補正動作しているか？
- すべてのフライトコンディションで、ジャイロ感度が正しく設定されているか？また、正しいモード（AVCSまたはノーマル）で動作しているか？

フライト調整

△警告

①飛行前に必ず、エルロン、エレベーター、ピッチ、ラダーサーボの動作方向およびエルロン、エレベーター、ラダージャイロの動作方向が正しいことを確認してください。

△警告

②離陸の際、スワッシュプレートが水平となっていることを確認してから、メインローターの回転を上げてください。地上にヘリが接地している時は、ジャイロ動作が不安定となります。メインローターが地上で回転している時も、ヘリから目を離さないでください。

※電源スイッチを使わないで電源供給をするシステム(スイッチを持たない ESC やレギュレーター等でコネクターピンの接続で電源のオン、オフを行うシステム)の場合、コネクター接続時に電源の瞬断が発生し、ジャイロの初期化が正常に終了しない場合があるため、オン、オフ機能付き ESC やレギュレーターの使用を推奨します。飛行前には、必ずジャイロの動作方向が正常であるかを確認してください。

ノーマルモード使用時の操作

- ①AVCS モード使用時は、トリムをジャイロが自動的にとりますが、ノーマルモードを使用する場合は、トリムは全て自分で調整します。
- ②飛行中にスイッチでノーマルモードと AVCS モード間を切り替えて使用する場合で、トリムを操作した場合は、そのトリム位置を再度読み込む必要があります。新しいトリム位置を読み込む場合、感度切り替えスイッチを 1 秒以内の間隔でノーマル → AVCS → ノーマル → AVCS に切り替えます。

※サーボがセンターに移動し、新しいトリム位置が記憶されたことを示します。

エルロン、エレベータージャイロの飛行調整

ジャイロをノーマルモードに設定して、最初にヘリのエルロン、エレベーター方向のニュートラルを調整します。以下、その手順を説明します。

※前記の「エルロン／エレベーターの初期設定」の項目で、ジャイロの初期設定を行った状態で、以下の調整を行います。

- ①ヘリをゆっくりと浮かせ、ホバリングを行います。エルロンとエレベーターのニュートラルトリムを調整します。
 - ②トリムの調整が終えたら、ヘリを着陸させた後、感度切替えスイッチを、1 秒以内の間隔でノーマル → AVCS → ノーマル → AVCS に切り替え、最後に AVCS 側に固定します。
- ※この操作で、エルロン、エレベーターのニュートラルデータが、ジャイロに記憶されます。
- ※感度設定用の空きチャンネルが無い送信機の場合、トリム調整を終えたら、ヘリを着陸させ、エンジンを停止します。フライト・チューニングメニューのジャイロ動作モードをそれぞれ AVCS に設定します。ジャイロの電源を切り、再度電源をオンします。ニュートラルデータが、ジャイロに記憶されます。

ラダージャイロの飛行調整

ラダーニュートラルの読み込み

- ①切替スイッチが AVCS モードの状態で、送信機、受信機の順に電源を ON にする。

※これにより、ジャイロが初期化されると同時に、AVCS モード時の基準データ(ラダーのニュートラル)が読み込まれます。

感度調整

- ①感度の調整は、テールがハンチングする寸前まで上げます。各フライトコンディションについて調整する。

※また、このジャイロは非常に高速応答をするため、ハンチングが出にくくなっています。感度調整は、ピルエットやストールターンの止まり具合等で、ラダーの抑えを見ながら調整を行ってください。

※アイドルアップのフライトコンディションでは、通常、高いローター回転数を使用するため、感度は低めとなるでしょう。また、ホールドコンディションではローター回転数が低いため、他のコンディションより感度が高くなります。

※テールローター・ギヤレシオ、テールローターピッチ動作範囲およびローターブレード長等がテールローターの性能に大きく影響を与えます。感度の数値自体は条件により異なるため、最終的には実際の動作で調整します。

ピルエットスピード

- ①ヘリのピルエットレートは、ラダーコントロール量に従い完全にコントロールされます。ラダー操作量は送信機の AFR、DR、EPA (ATV) 機能等で調整できます。

※ラダー操作量 100% の時、ラダーベーシックのフライトモードが Sports モードでは、約 $450^{\circ} /sec$ 、3D モードでは、 $720^{\circ} /sec$ に設定されています。また Sports モードでは、ホバリングと上空飛行のピルエットスピードが自動的に変化する(ジャイロ感度が低くなるほどピルエットスピードが速くなる)ように設定されています。

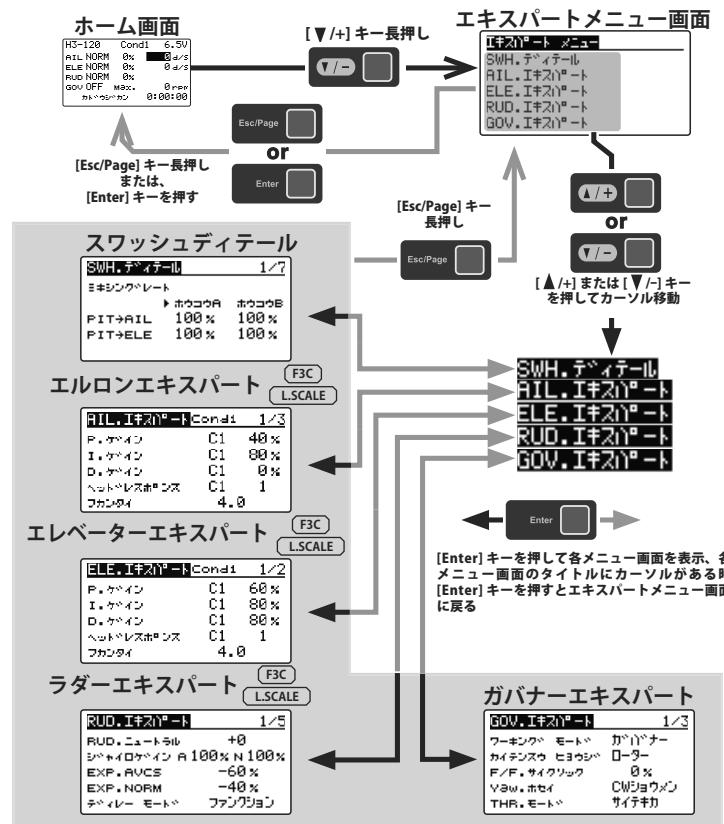
※ジャイロセンサーのダイナミックレンジ(制御可能範囲)は、最大約 $\pm 1,000^{\circ} /sec$ に調整されています。従ってこのダイナミックレンジを越えるラダー操作量を入れると、ジャイロは制御範囲を超えて、テールローターはフルピッチ状態となり、超高速のピルエット動作になります。特に 3D モードはピルエットスピードが高速に設定されているため注意が必要です。

※高速のピルエットレートを使用する場合、バッテリーや燃料タンクがしっかり固定されていることを確認してください。また、テールローターの駆動系がその設定に対応している必要があります。

ここまでで基本的な調整は終わりです。

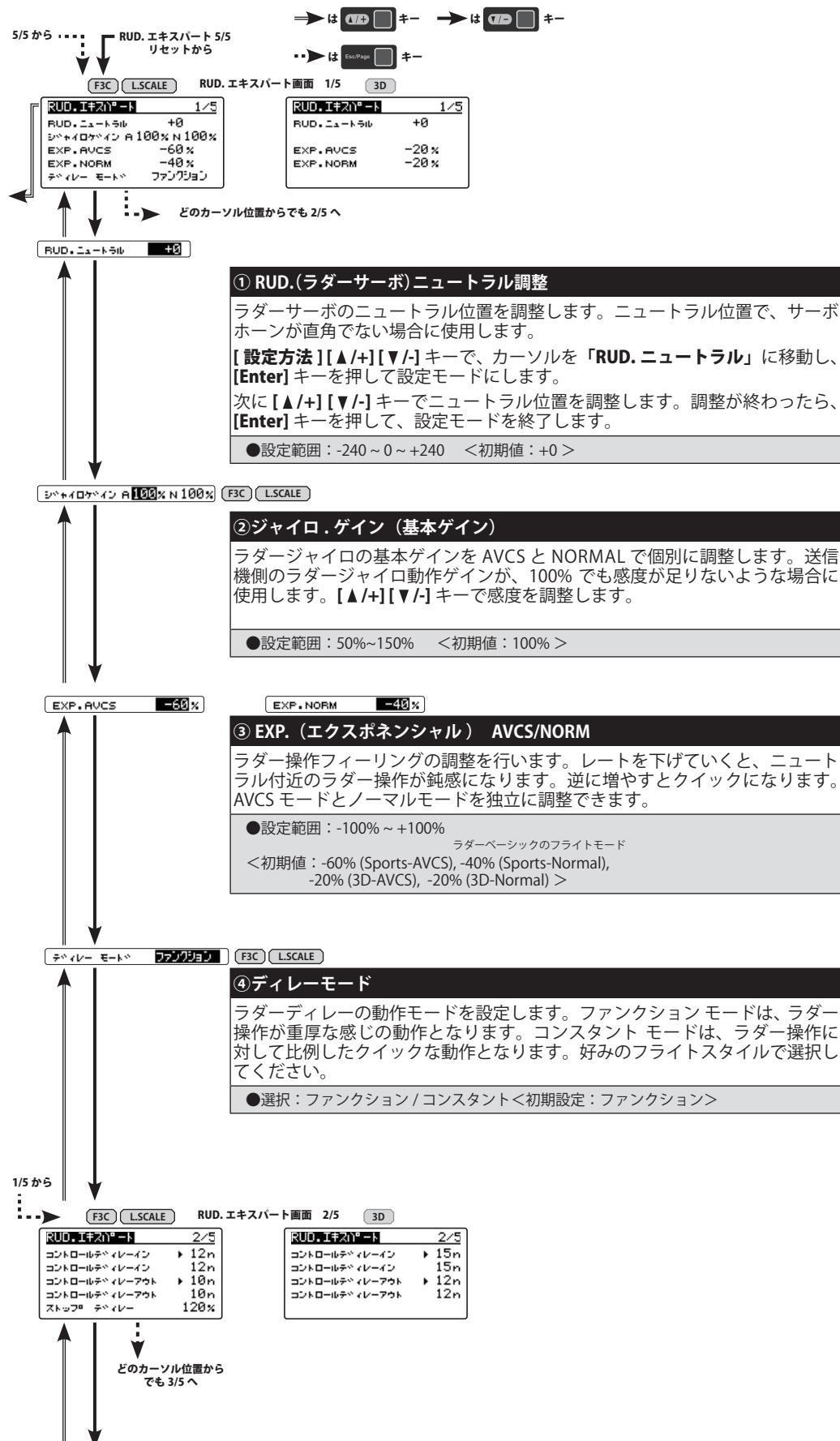
エキスパートメニュー F3C/L.SCALE

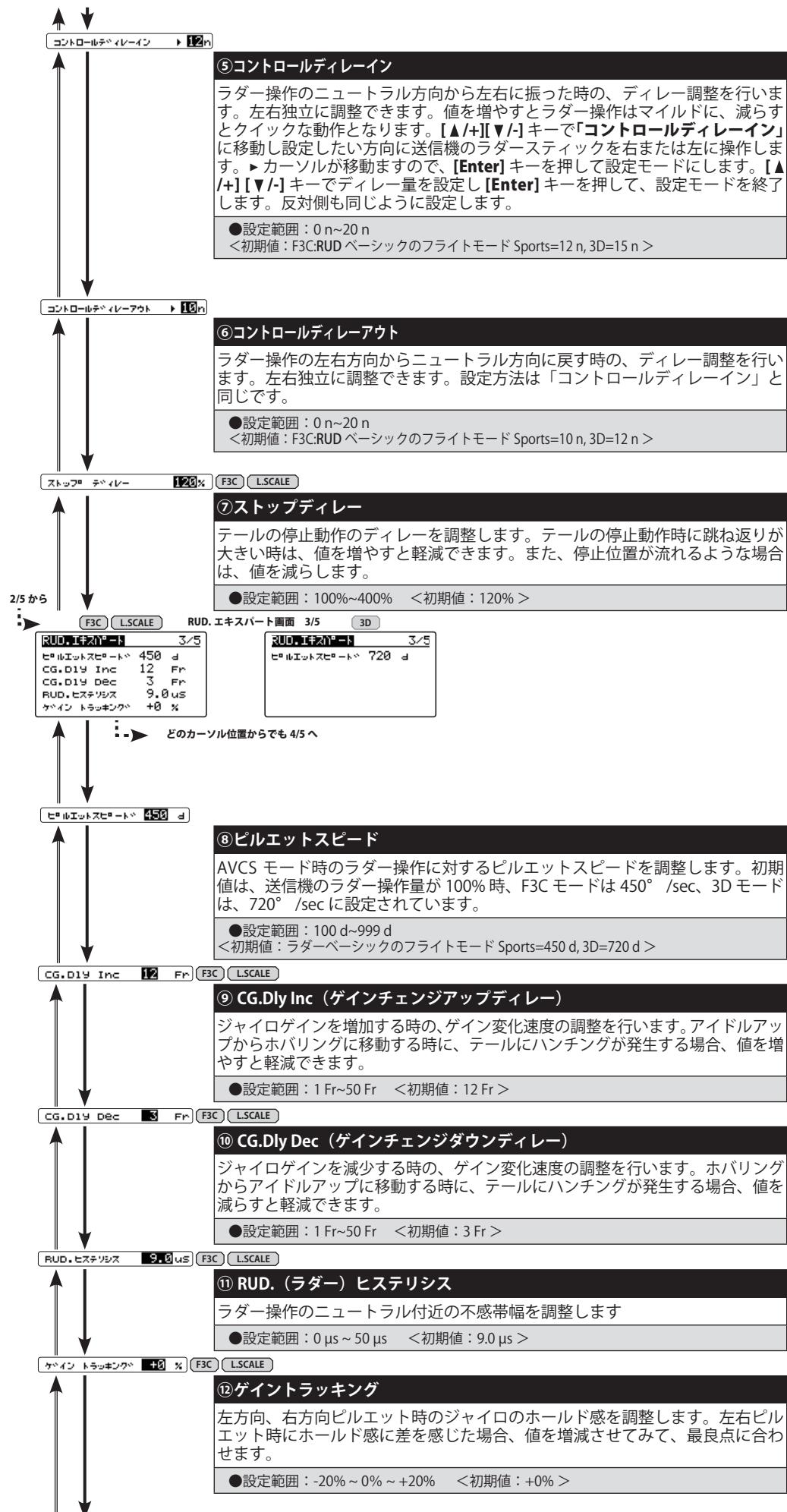
各ジャイロやガバナーの詳細設定をするメニューです。必要に応じて設定します。「**セットアップスタイル**」がF3C と3D でメニューが変わります。

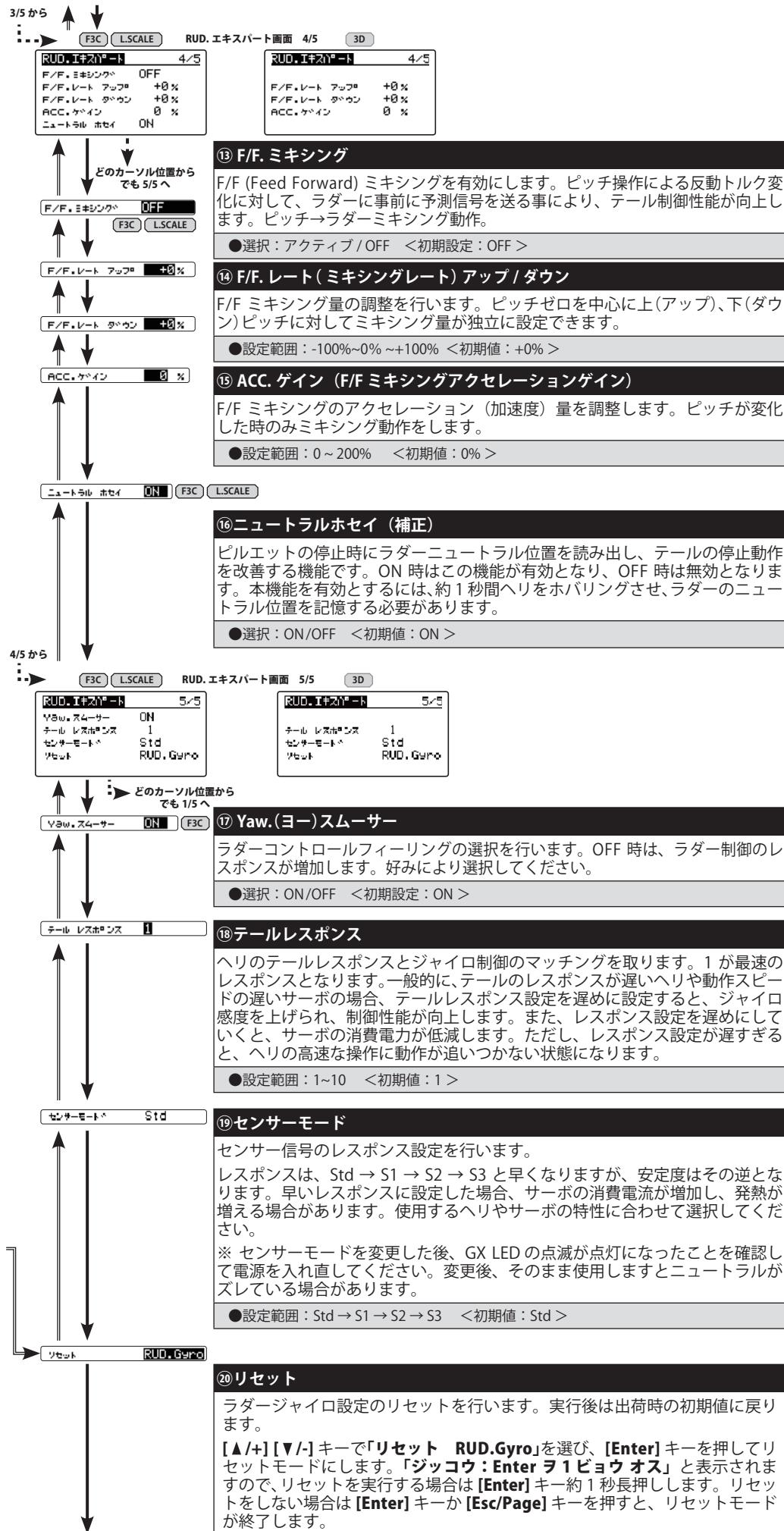


RUD. エキスパート (ラダージャイロ詳細設定)

ラダー (ヨー軸) ジャイロの詳細機能の設定を必要に応じて行います。エキスパートメニュー画面から RUD. エキスパート画面を表示します。



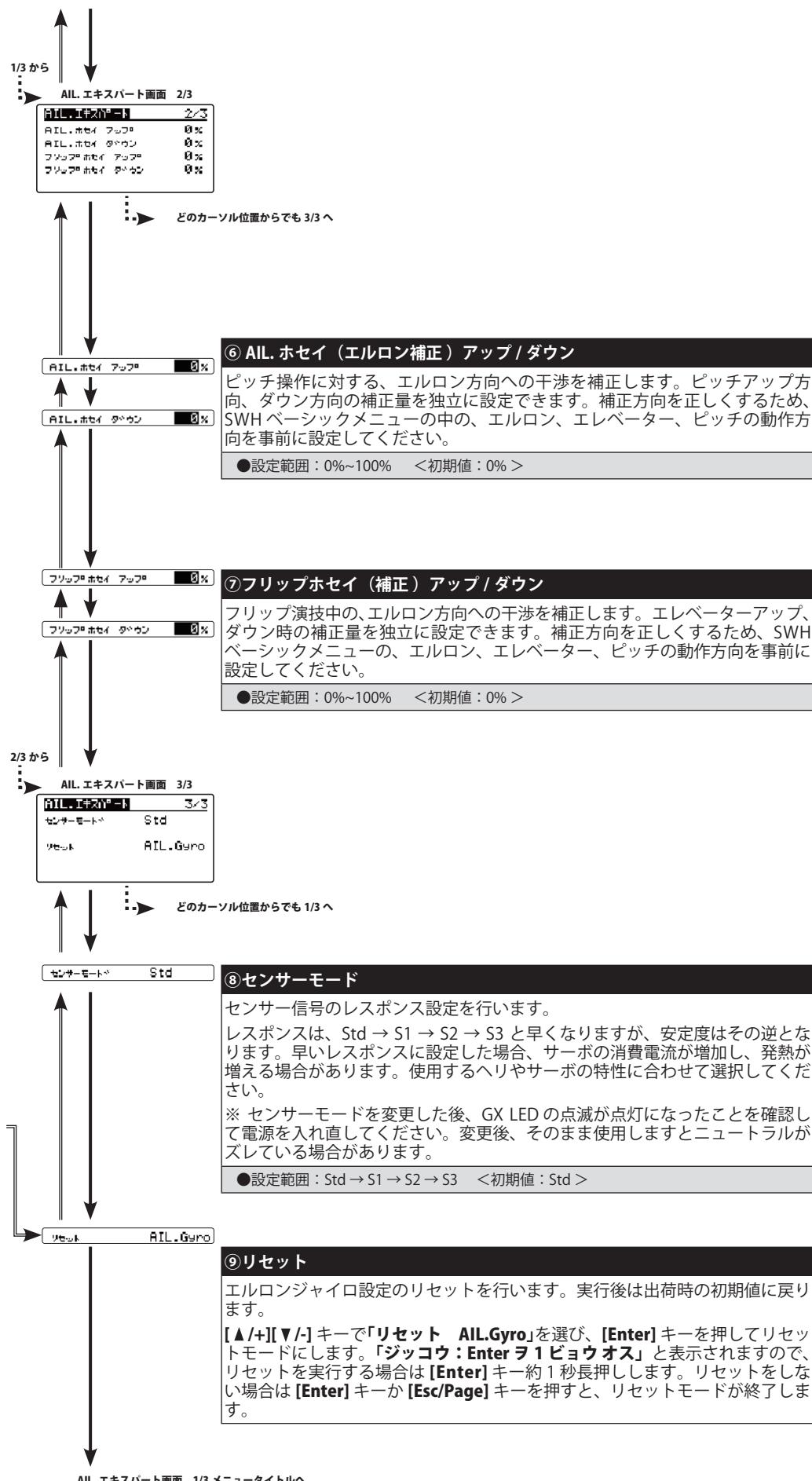




AIL. エキスパート F3C/L.SCALE (エルロンジャイロ詳細)

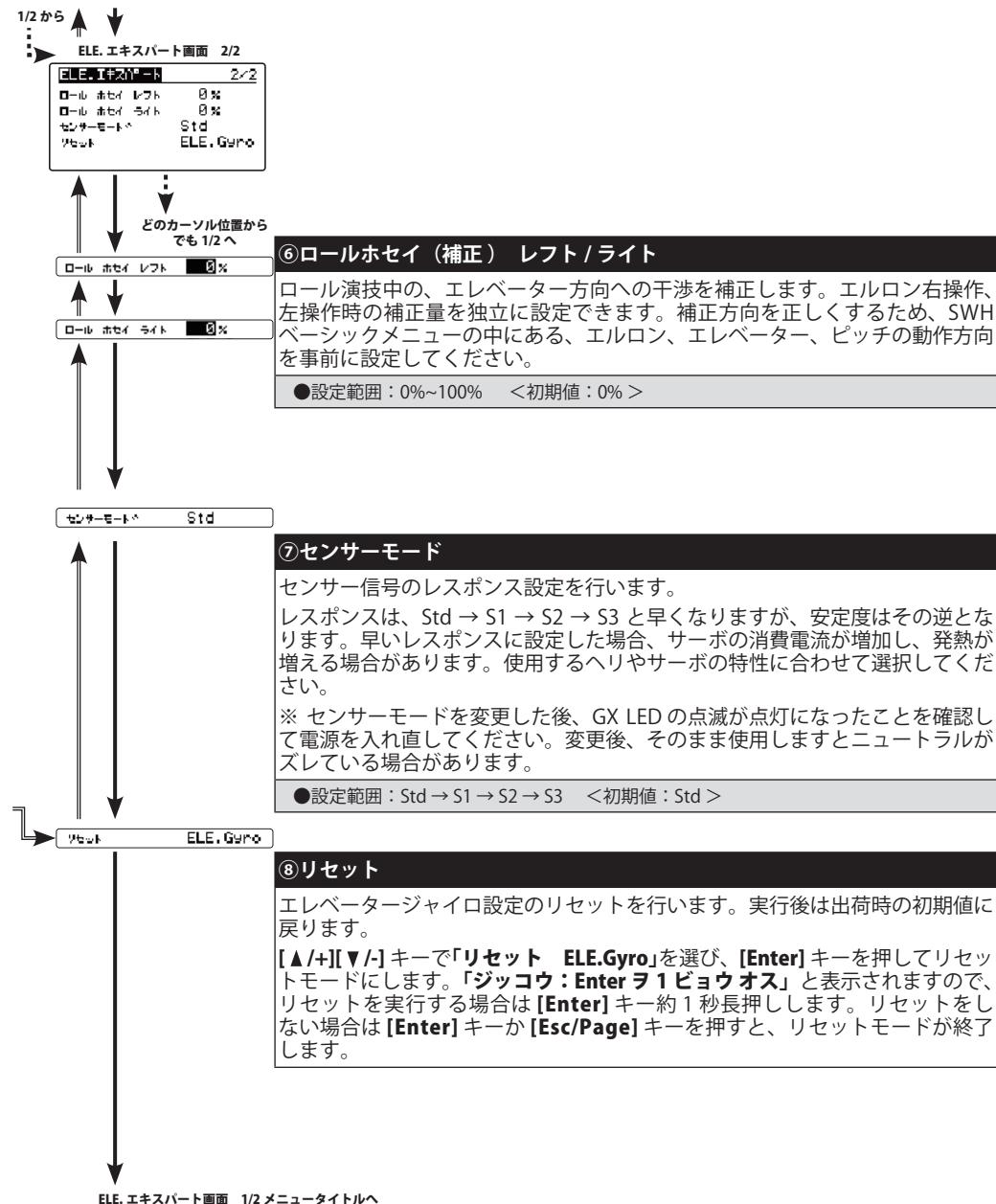
エルロン(ロール軸)ジャイロ機能の詳細設定を必要に応じて行います。エキスパートメニュー画面から AIL. エキスパート画面を表示します。





エレベーター(ピッチ軸)ジャイロ機能の詳細設定を必要に応じて行います。エキスパートメニュー画面から ELE. エキスパート画面を表示します。

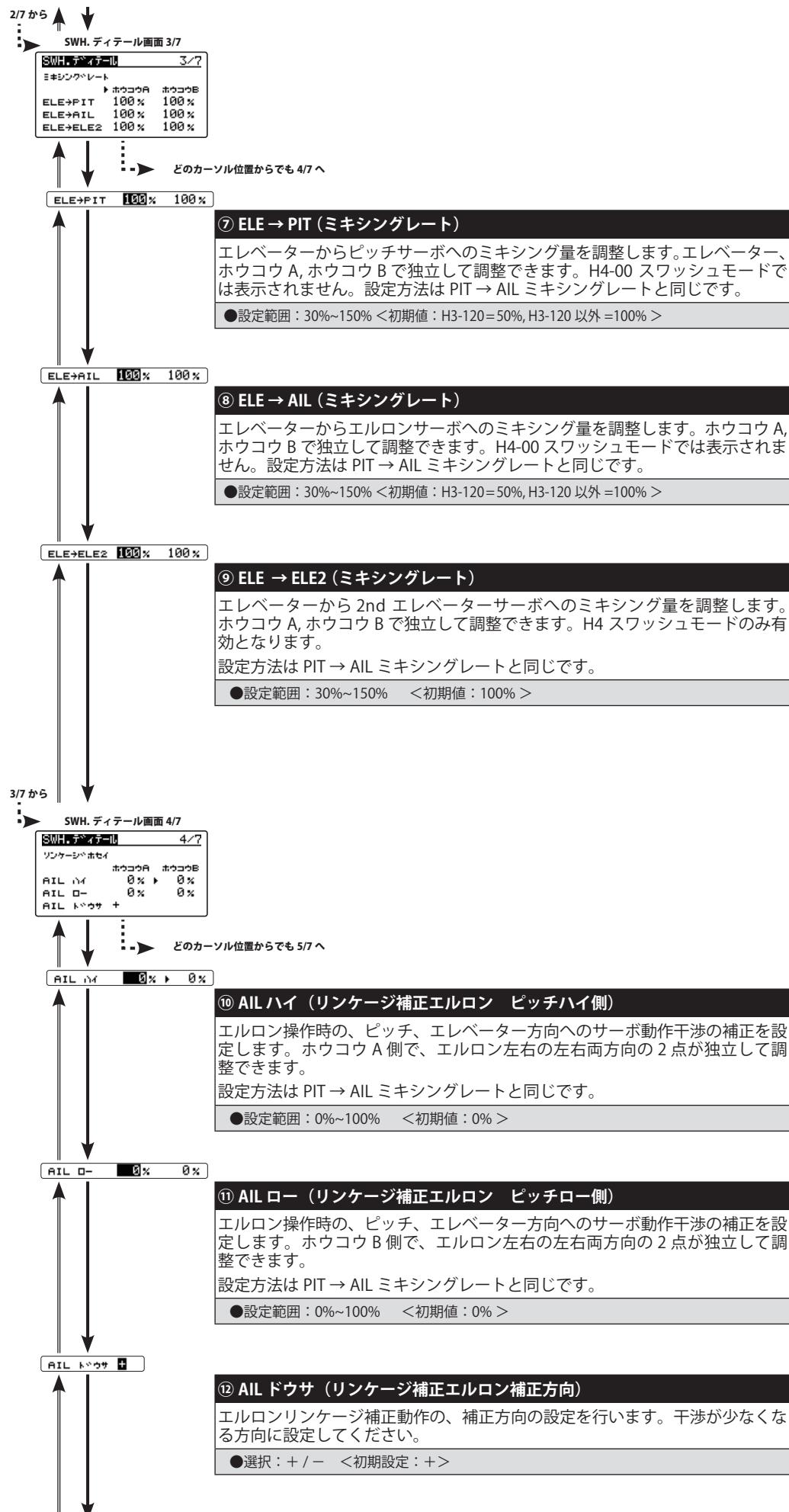


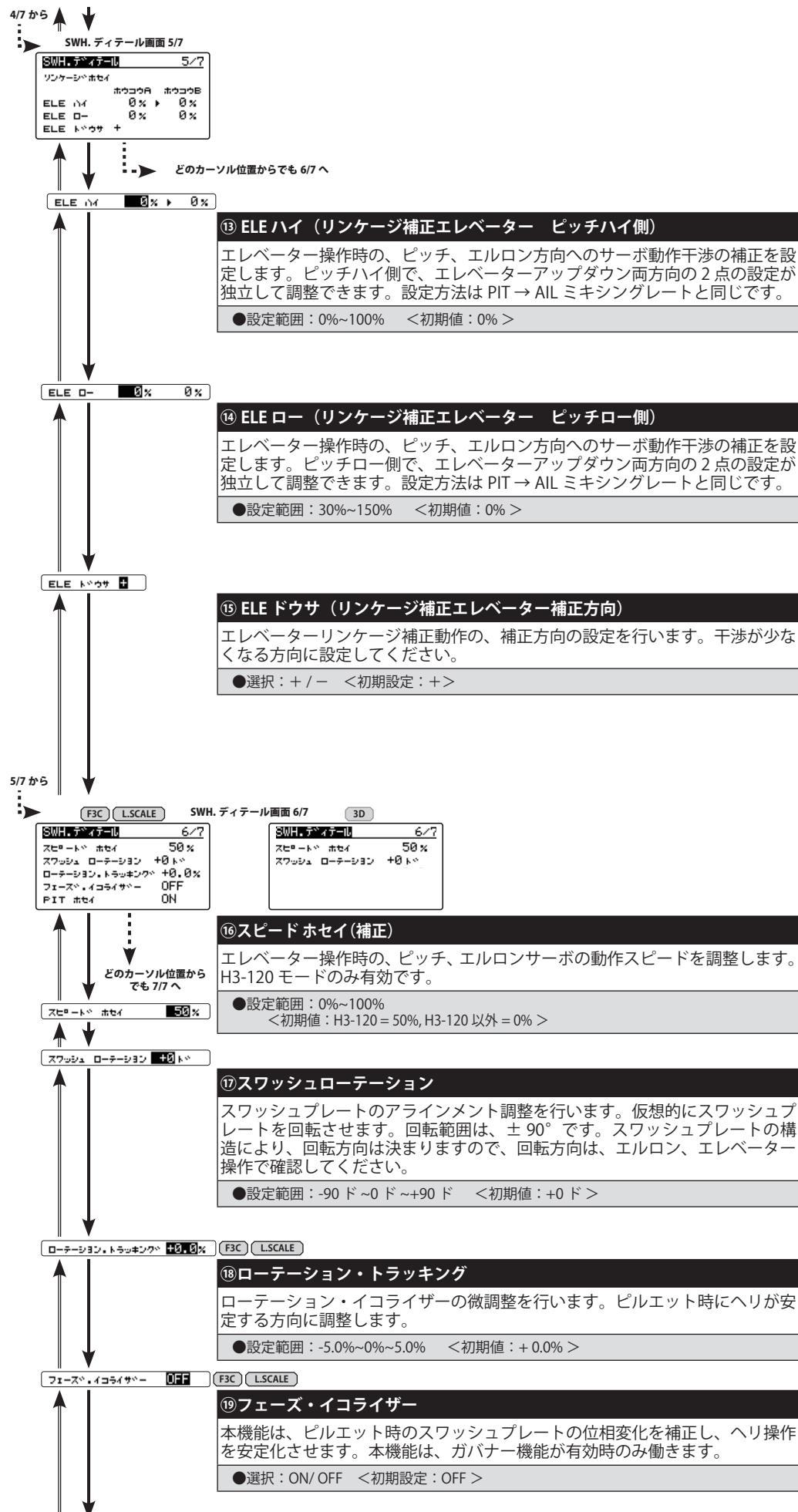


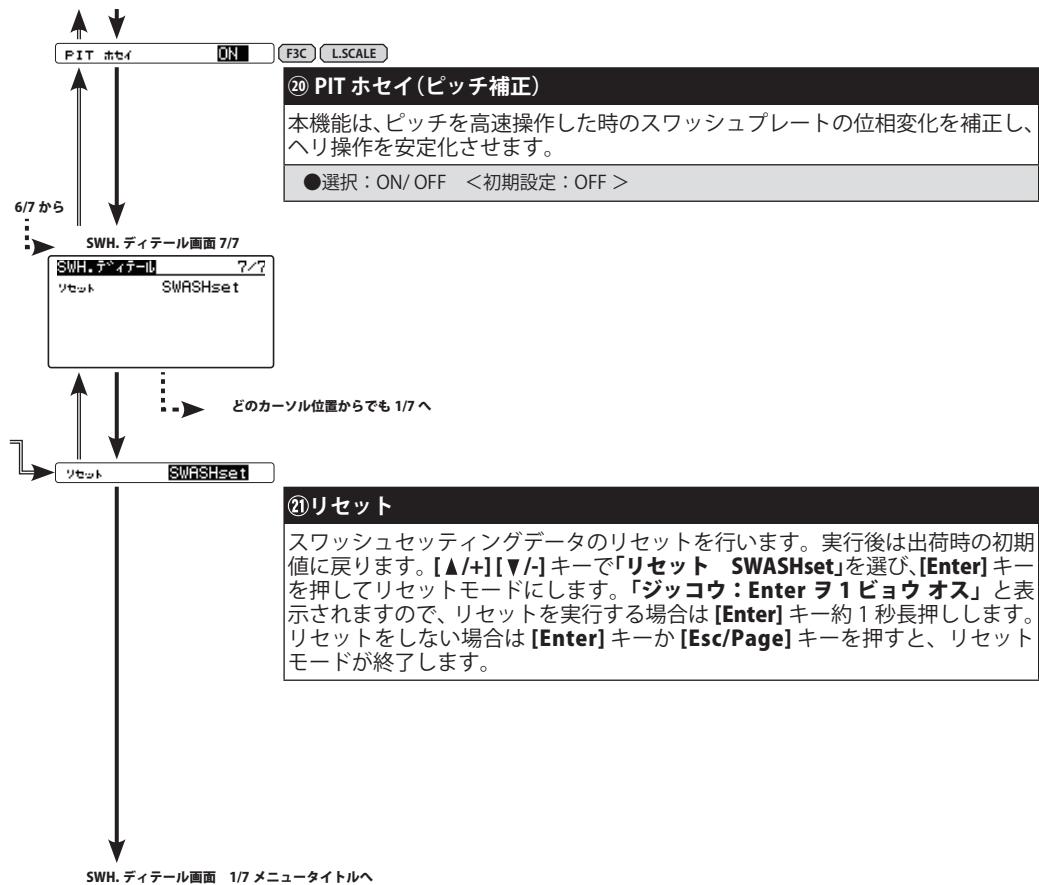
SWH. ディテール (スワッシュ詳細設定)

スワッシュ動作の詳細設定を行います。エキスパートメニュー画面から SWH ディテール画面を表示します。



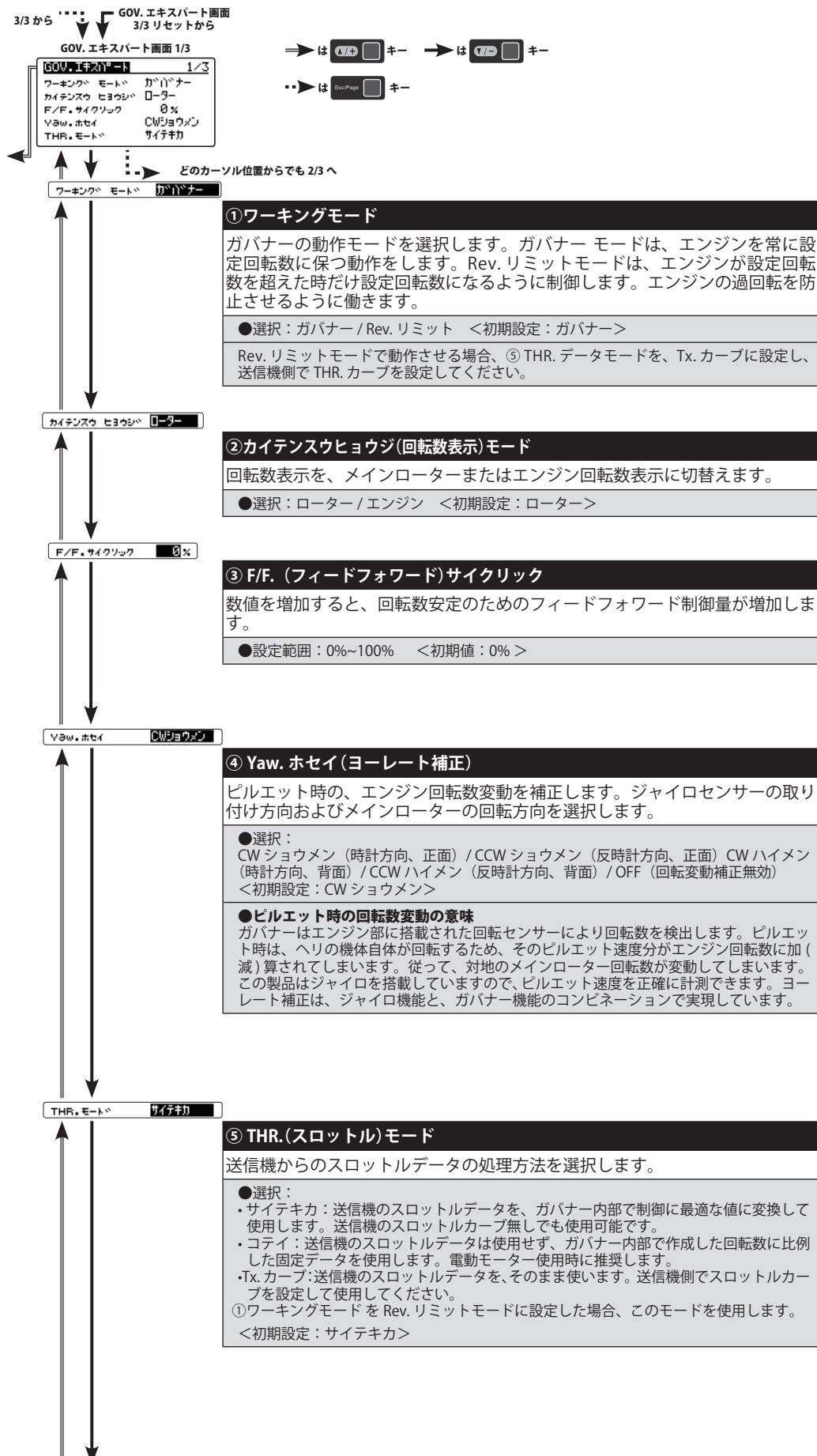


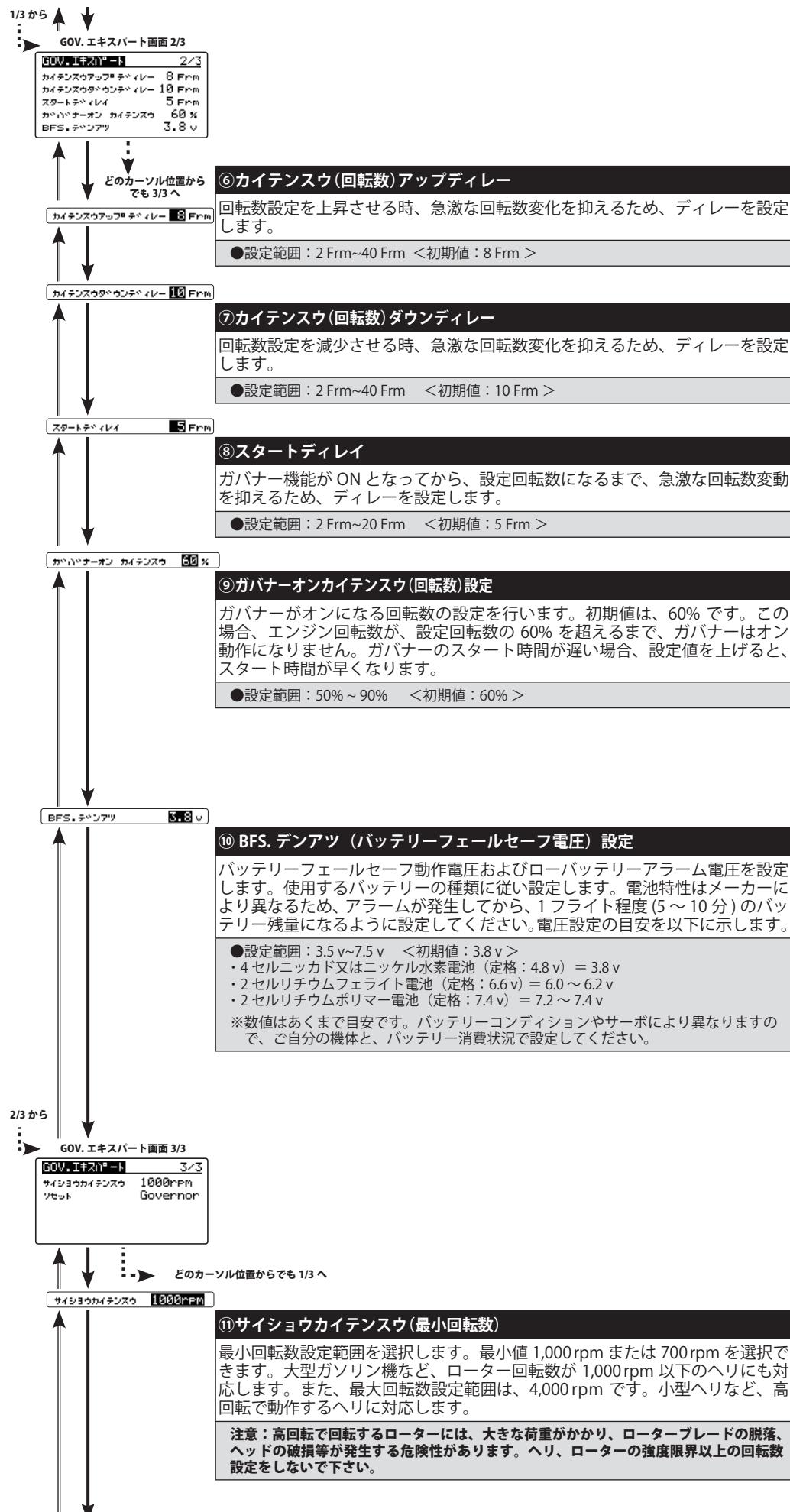


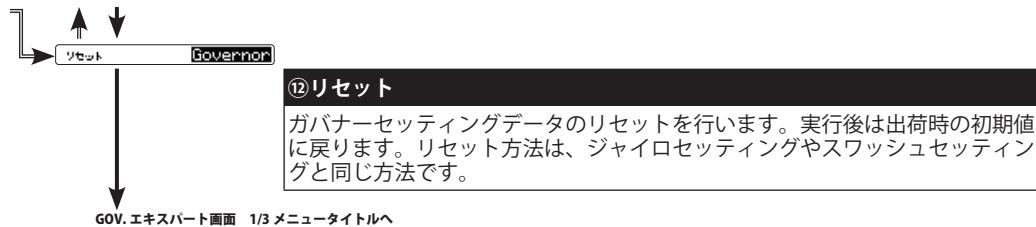


GOV. エキスパート (ガバナー詳細設定)

ガバナーの詳細設定を行います。エキスパートメニュー画面から GOV エキスパート画面を表示します。







電動ヘリにガバナー機能を使用する場合の設定ポイント

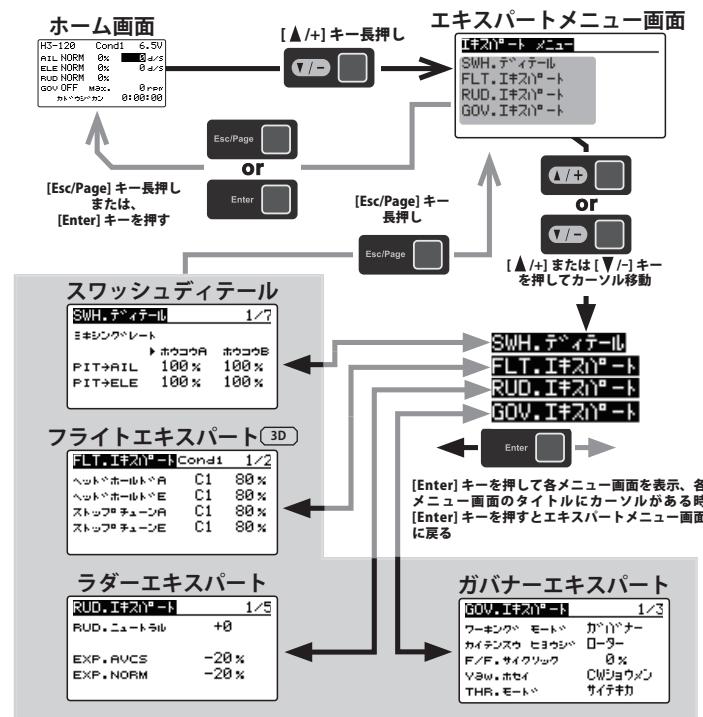
- 使用する ESC がガバナーに対応するか確認します。ESC の説明書をご参照ください。
- モーターはブラシレスフェーズセンサー付も、従来モーターにマグネットセンサーを使用することもできます。マグネットは1つ使用して、ギヤ比を1.0にセットしてください。
- ブラシレスフェーズセンサー付モーターを使用する場合、回転センサー端子の入力信号範囲は0V～3.0Vです。
- ブラシレスフェーズセンサー付モーターを使用する場合、そのモーターの極数を確認して、ガバナーベーシックメニューのなかのポールナンバーを設定してください。
- ガバナーエキスパートメニューのガバナーワーキングモードを "ガバナー" に設定します。
- ガバナーベーシックメニューのサーボタイプを "DG:1520" に設定します。
- ガバナーエキスパートメニューのスロットルモードを "コティ" に設定します。ガバナーと ESC の最良のマッチングを探すために "サイトキカ" を試すこともできます。
- ガバナーベーシックメニューの "サーボリミット設定" でスロットルスティックの範囲設定を正確に行います。
- もしアイドルアップにいたる瞬間に、テールが暴れるような動作があるようなら、ガバナーエキスパートメニューの "カイテンスワップディレ" や "カイテンスウダウンディレ" の数値を2～5増加させます。
- もし急にピッチアップした時に、機首が左にとられるようなら、ラダー エキスパートメニューの "F/F. ミキシング" をアクティブにして "F/F.Rate" を2～5% 入力します。

⚠️ 警告

- ① 電動ヘリの設定、調整時は、モーター配線をはずして行ってください。モーターの調整をする場合は、ヘリからメインローターとテールローターをはずして行ってください。

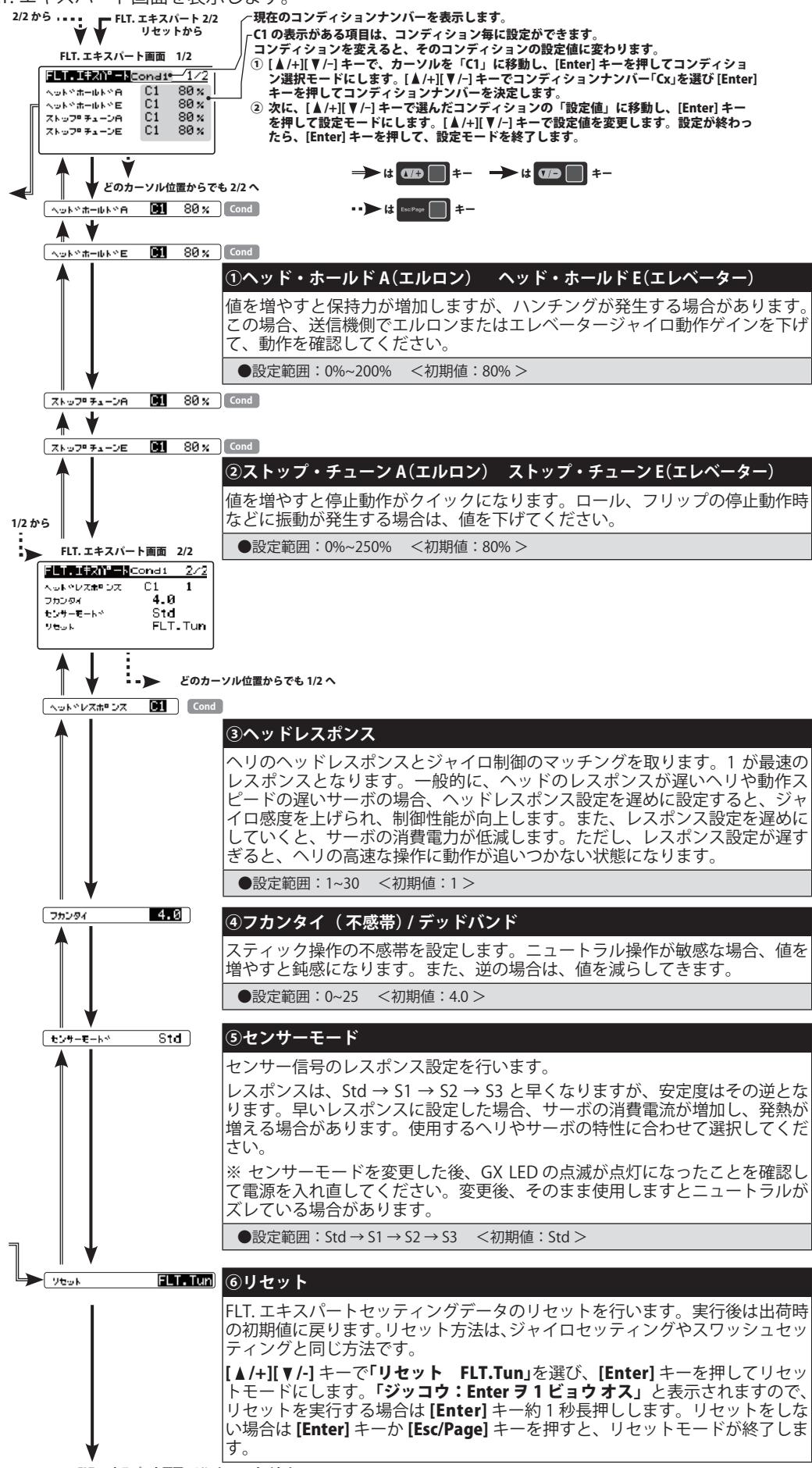
エキスパートメニュー 3D

各ジャイロやガバナーの詳細設定をするメニューです。必要に応じて設定します。「セットアップスタイル」がF3Cと3Dでメニューが変わります。F3Cのエルロンエキスパートとエレベータエキスパートが「FLT. エキスパート」に統合されるなど一部機能の設定が簡略化されます。ここでは、その「FLT. エキスパート」について説明します。他のエキスパートメニューは「エキスパートメニューF3C」を参照してください。



FLT. エキスパート 3D (エルロン/エレベーター詳細設定)

エルロン(ロール軸)/エレベーター(ピッチ軸)ジャイロ機能の詳細設定を必要に応じて行います。エキスパートメニュー画面からFLT. エキスパート画面を表示します。



カキコミ画面

GPB-1 に保存されているデータをジャイロに書き込みます。

(別の CGY770R および CGY760R/CGY755 の設定データを書き込みできます)

●書き込まれるデータは、ベーシックメニュー、エキスパートメニューです。

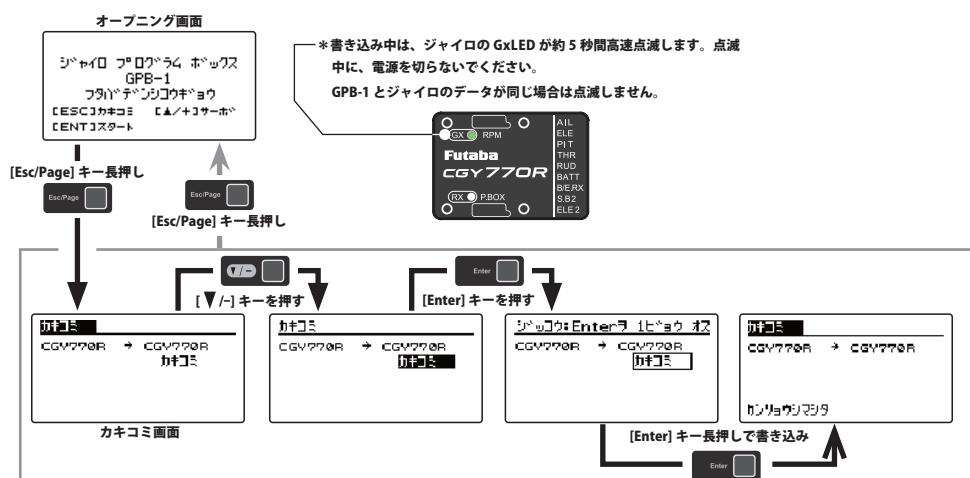
●GPB-1 メニューの「ジュシング」メニューにある、「ナイゾウジュシング」の ACT/INH の設定が書き込まれます。

⚠️ 警告：書き込み後、設定が INH の場合、電源を一度 OFF にしなくては、内蔵受信機は動作しています。動作している状態で、受信機を接続した場合、ヘリは操作不能で墜落します。

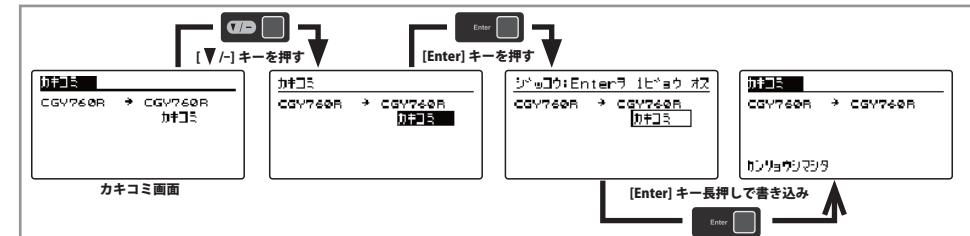
●別の CGY770R からコピーする場合は、コピー元の CGY770R を前もって GPB-1 に接続して、設定データを GPB-1 に読み込みます。

⚠️ 注意：オープニング画面から [Ent] スタートを押し、ホーム画面を表示した場合は、接続しているジャイロの設定データが GPB-1 に保存されます。その場合、書き込みしたい設定データを再度 GPB-1 に保存しなおしてください。

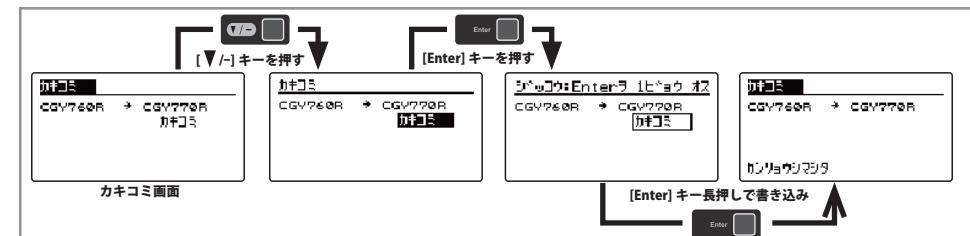
CGY770R から CGY770R に
コピーする場合



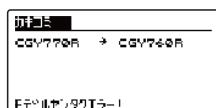
CGY760R/CGY755 から
CGY760R/CGY755 にコピーする場合



CGY760R/CGY755 から
CGY770R にコピーする場合



CGY770R から CGY760R/CGY755 にはコピーできません！

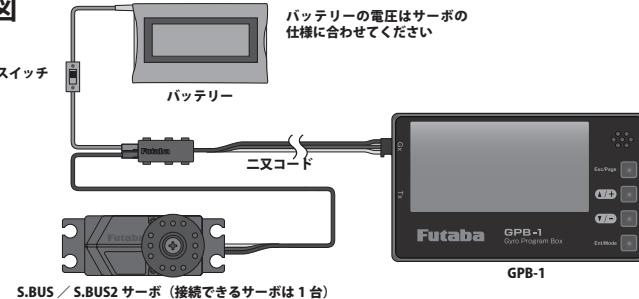


SBUS サーボ

GPB-1 で S.BUS/S.BUS2 サーボの各種設定をします。

* ご使用の S.BUS/S.BUS2 サーボにより、使用できる機能とできない機能があります。

接続図



注意

① サーボは、必ず 1 台ずつ接続して設定してください。

複数のサーボを同時に接続した場合、サーボが破損する恐れがあります。

② サーボを入れ替える場合、必ず電源を OFF にしてください。

電源 ON の状態でサーボを入れ替えると、サーボが破損する恐れがあります。

③ 使用するバッテリーの電圧は、接続するサーボの仕様に合わせてください。

仕様より高い電圧を加えるとサーボが破損します。

警告

④ S.BUS サーボの設定時、ジャイロと GPB-1 を絶対に接続しないでください。ヘリが操縦不能になり墜落します。

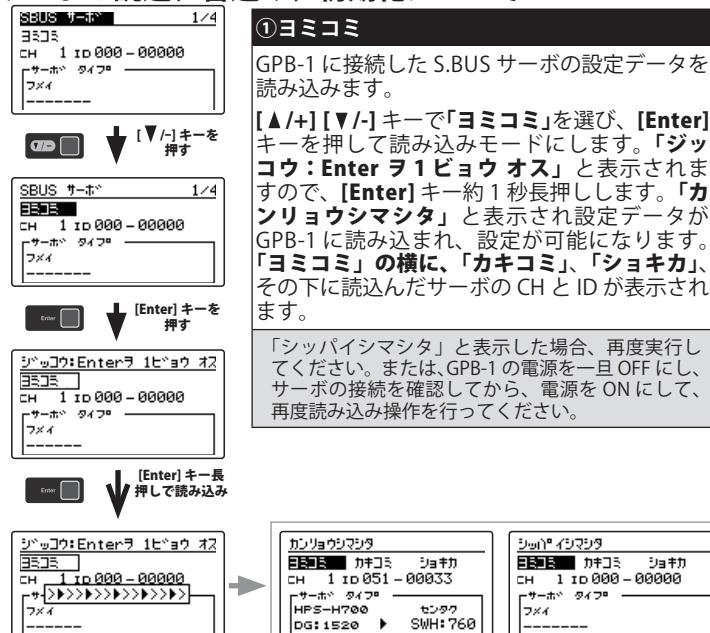
* サーボが破損した場合、弊社カスタマーサービスへ、点検・修理依頼をしてください。

SBUS サーボ画面の表示

オープニング画面から、[▲/+] キー長押しで SBUS サーボメニュー画面を表示します。



サーボの読み込み、書き込み、初期化について



サーボタイプ UR モードへの変更

※ 2024/3 月現在 UR モード使用可能サーボは **HPS-HC701(V2 ソフト)**、**HPS-HT700(V2 ソフト)** です。



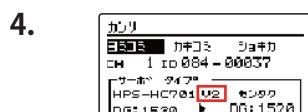
GPB-1 に対象サーボを接続し、**S.BUS サーボ**画面を開きます。



[▲/+][▼/-] キーを押して、[ヨミコミ] ボタンにカーソルを合わせます。



Enter キーを押します。

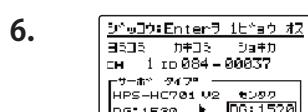


サーボからデータを読み込み、サーボタイプを表示させます。**HPS-HC701** または **HPS-HT700** の場合、**V2** と表示されていることを確認してください。

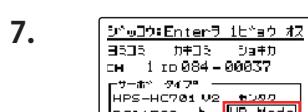
※ V1 は UR モードの設定はできません。当社 HP からアップデート・ファイルをダウンロードし、アップデートする必要があります。アップデートには PC と CIU-3 が必要です。



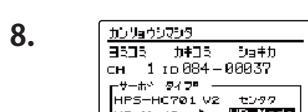
[▲/+][▼/-] キーを押して、カーソルをセンタクの下のサーボ・タイプの表示に合わせます。



Enter キーを押します。



[▲/+][▼/-] キーを押して、サーボ・タイプを **[UR MODE]** に合わせます。



Enter キーを 1 秒間長押しします。

⚠ 注意

① 必ず、サーボ UR モードとジャイロのサーボタイプ UR モードの設定は、同じ設定で接続してください。

サーボとサーボタイプが違う設定で接続すると、サーボが破損・墜落する恐れがあります。

760 μs、UR モードに設定したサーボについて

※ DG:760/SWH:760 に設定したサーボを AIL/ELE/PIT に接続する場合、サーボタイプを DG:760 に設定してください。

DG:760/RUD:760 に設定したサーボを RUD に使用する場合は、サーボタイプを DG:760 に設定してください。

※ DG:1520 に設定した AIL/ELE/PIT/ サーボはサーボタイプを DG:285 Hz に、設定してください。RUD サーボはサーボタイプを DG:1520 に設定してください。

※ UR モードに設定したサーボを接続する場合、サーボタイプを UR モードに設定してください。

⚠ 注意

① 必ず、サーボとジャイロのサーボタイプの設定は、同じ設定で接続してください。

サーボとサーボタイプが違う設定で接続すると、サーボが破損する恐れがあります。

* サーボタイプ 760 μs



* サーボタイプ 1520 μs



注：CH 設定が DG1,DG2 の場合

※ CH 設定が DG1,DG2 の場合、サーボタイプを変更できません。サーボタイプを変更する場合は、CH 設定を 1-16CH に変更し、書き込みをしてください。



⚠ 注意

② 760 μs に設定したサーボは、未対応の受信機などの通常 CH、SBUS/SBUS2 コネクタには接続しないでください。

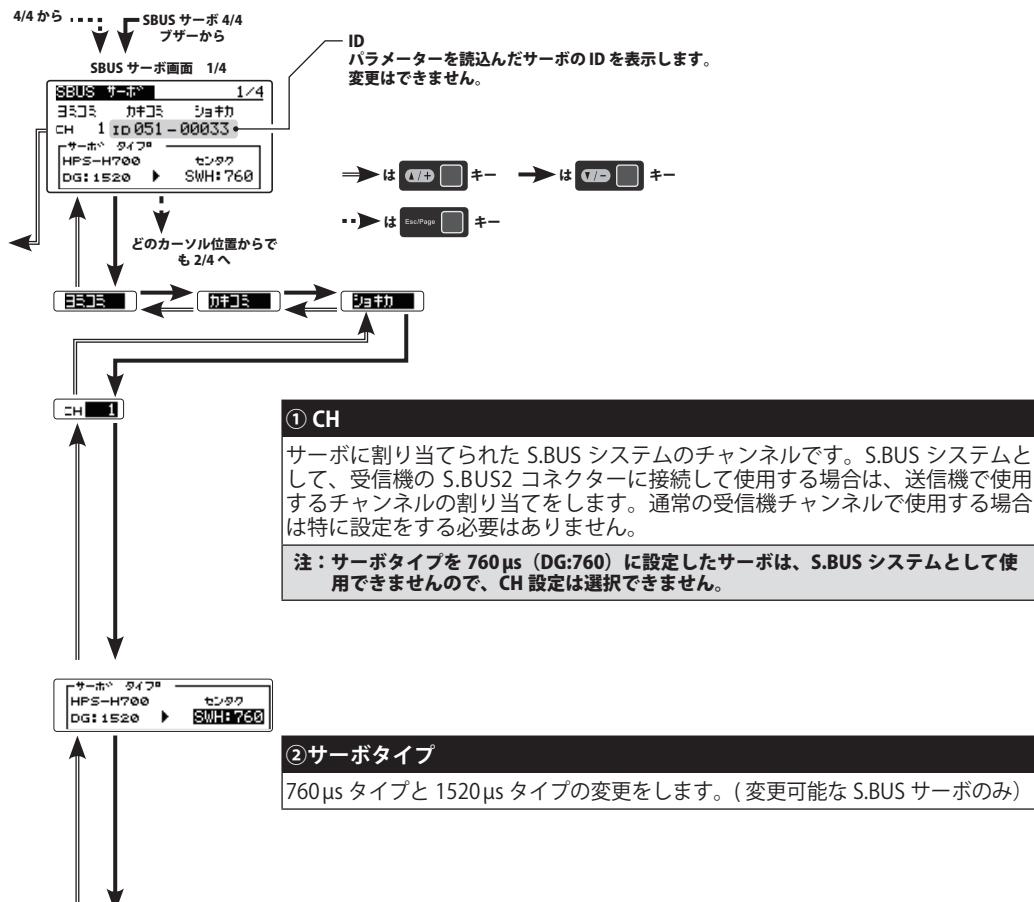
接続すると、サーボが破損する場合があります。

③ 760 μs に設定したサーボは、760 μs に未対応の送信機や、PC の S-LINK ソフトでパラメータ設定をしないでください。必ず GPB-1 でパラメータ設定してください。

接続して読み込むと、サーボが故障する恐れがあります。

S.BUS サーボ設定機能の説明

※ ご使用の S.BUS サーボにより、使用できる機能とできない機能があります。



1/4 から

SBUS サーボ画面 2/4

SBUS サーボ 2/4

トラベル レフト ライト
100.0% 100.0%

ニュートラル + 0.00 ト+

フカンタイ 0.30 ト+

スピード INH

どのカーソル位置
からでも 3/4 へ

トラベル レフト ライト
100.0% 100.0%

ニュートラル + 0.00 ト+

フカンタイ 0.30 ト+

スピード INH

③トラベル

ニュートラルを中心とした左右の最大舵角を独立して設定することができます。

④ニュートラル

ニュートラル位置を変更することができます。ただし、ニュートラル位置を大きく変更した場合、最大舵角時にサーボの動作範囲を超え、サーボが動作しない不感帯が発生することがあります。

サーボ CH 設定が 1-16CH の場合、ニュートラルの位置を確認しながら設定できますが、DG1,DG2 の場合は、ニュートラルの位置確認はできません。

⑤フカンタイ

停止位置の不感帯の範囲（角度）を設定できます。

【デッドバンド設定値とサーボ動作の関係】

*小さくする：停止位置の不感帯幅を小さくできます。小さな信号変化でサーボがすぐに動きだすようになります。

*大きくする：停止位置の不感帯幅を大きくできます。小さな信号変化ではサーボが動きださなくなります。

注：不感帯幅の角度を小さく設定しすぎると、サーボが常に動作し続ける状態になりますので、消費電流が増えることになり、サーボの寿命も短くなる場合があります。

⑥スピード

動作スピードを設定できます。使用電圧、負荷トルク、モーターのばらつき等の影響を受けることなく、複数のサーボのスピードを揃えることができます。ただし、各動作電圧におけるサーボの最大スピード以上の設定を行っても、最大スピード以上のスピードにはなりませんので注意してください。

2/4 から

SBUS サーボ画面 3/4

SBUS サーボ 3/4

リバース NORM ノーマル

スムーサー ON

ソフトスタート 3.00s/60ト+

フェースト 5% OFF

ターンバー 80

どのカーソル位置からでも 4/4 へ

リバース NORM

タイプ ノーマル

スムーサー ON

ソフトスタート 3.00s/60ト+

⑦リバース（サーボリバース）

サーボの回転する方向を変更することができます。

⑧タイプ

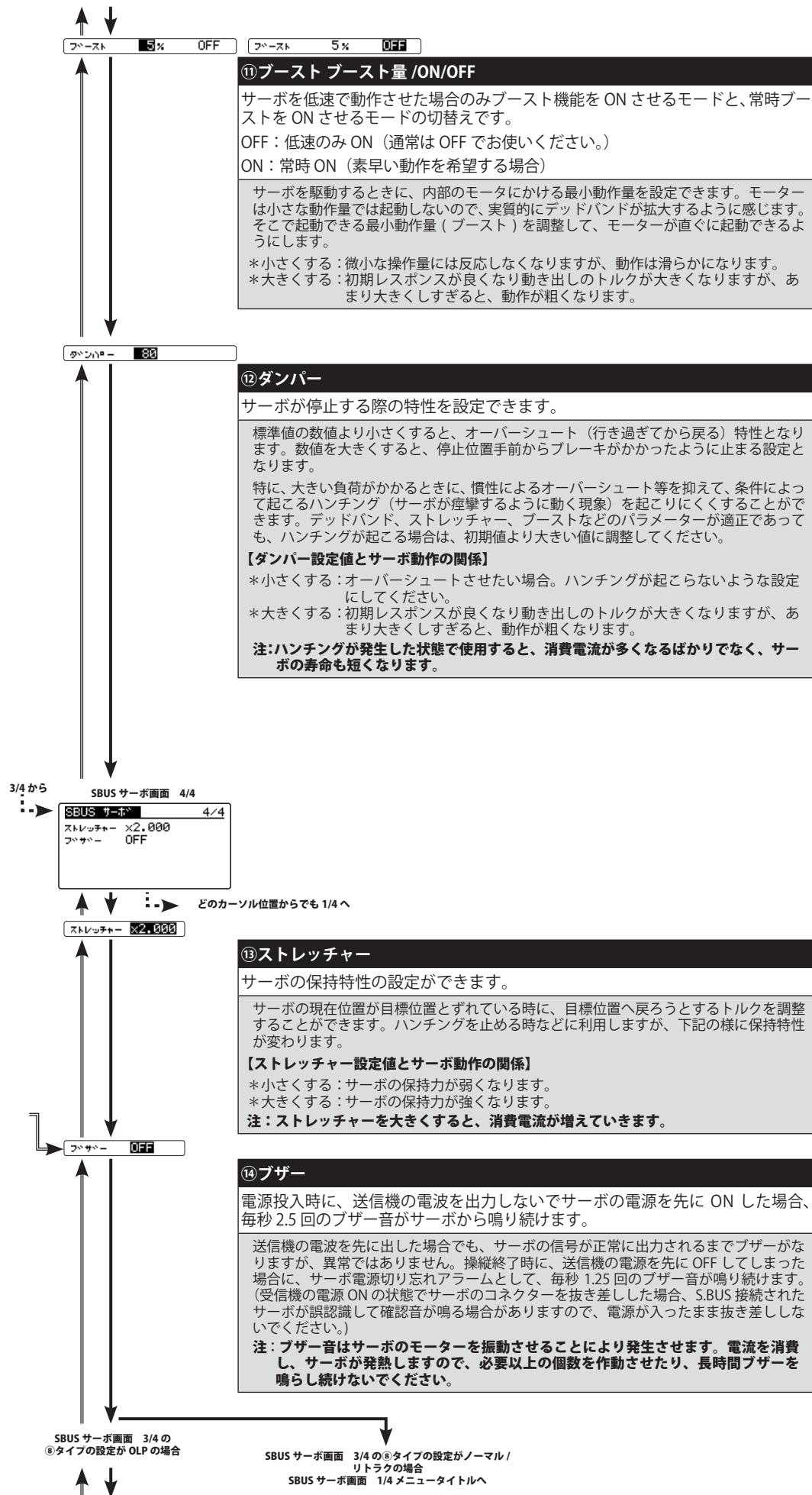
"リトラク"を選択すると、サーボが停止した状態が 30 秒間続いた場合、デッドバンドを拡大し、外力による不要な保持電流をなくす状態になります。新たに操作信号が入ると直ちに通常の動作となります。引込脚用サーボとして使用する場合に"リトラク"を選択します。また、引き込み脚の可動範囲に合わせた舵角調整も行ってください。OLP（オーバーロードプロテクション）は、設定されたトルク以上の負荷が、設定された時間以上継続した場合、オーバープロテクション機能により、サーボ出力がオフにするタイプです。トルク、時間の設定は、SBUS サーボ画面で設定します。

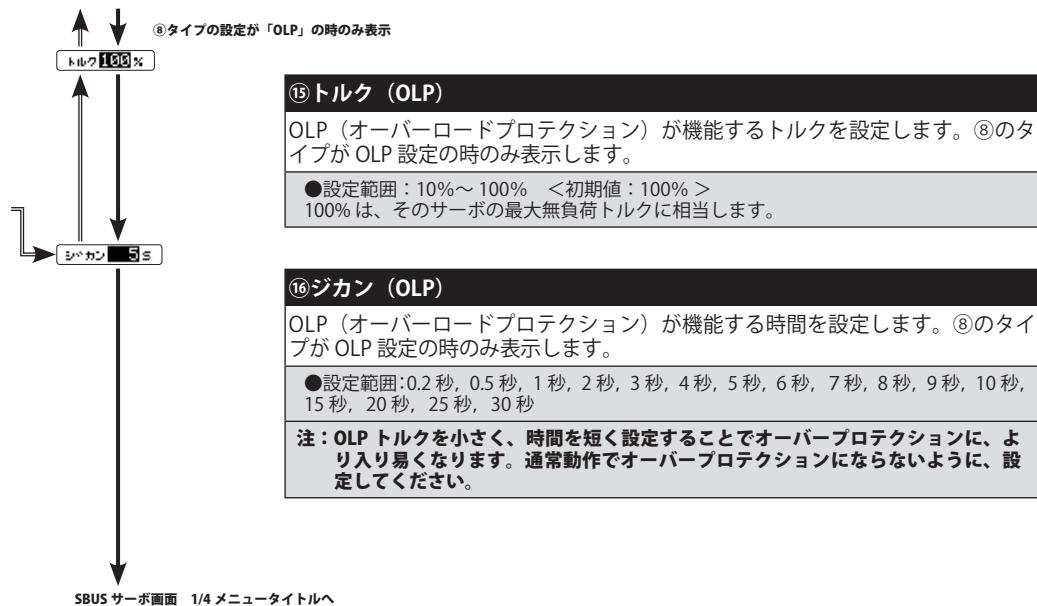
⑨スムーサー

サーボの動きを滑らかにする機能です。好みに応じて設定を行ってください。通常は ON の設定でご使用ください。特に素早い動作を希望する場合には OFF にします。

⑩ソフトスタート

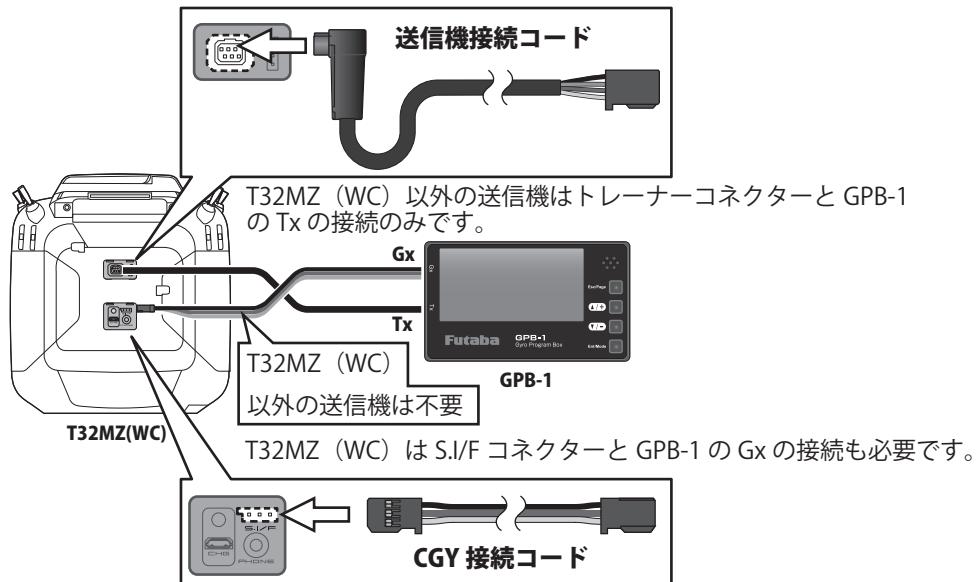
電源投入時の瞬時に指定位置に動く動作を制限します。この設定を行うことにより、電源を立ち上げた時の最初の 1 動作だけゆっくりと指定位置に移動します。





送信機と GPB-1 の接続

ジャイロの設定データを、送信機からワイヤレス転送するトレーナー経由を使用する場合、下図のように送信機と GPB-1 を接続します。



⚠️ 警告

① 飛行する前に必ずコンディション 1 ~ 5 すべて、動作確認をしてください。

① ジャイロまたは、送信機と GPB-1 の接続コードは、必ず電源を OFF にした状態で抜き差しをする。

トレーナー経由機能リスト (F3C / L.SCALE)

F3C	L.SCALE	
<p>トレーナー ケイ1 1/12 <AIL/ELE> ベース ゲイン C1 100 % CYC.レート C1 300 d/s Cnt.ゲインAIL C1 32 % Cnt.ゲインELE C1 36 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 1/12 <AIL/ELE> ベース ゲイン C1 100 % CYC.レート C1 180 d/s Cnt.ゲインAIL C1 10 % Cnt.ゲインELE C1 10 %</p>	<p>● フライトチューン (エルロン/エレベーター) ベースゲイン (P32) CYC. レート (P32) Cnt. ゲイン AIL (P32) Cnt. ゲイン ELE (P33)</p>
<p>トレーナー ケイ1 2/12 <AIL/ELE> エキスプローブンシャル C1 -20 % レスポンス・スタイル C1 +12 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 2/12 <AIL/ELE> エキスプローブンシャル C1 -20 % レスポンス・スタイル C1 +10 %</p>	<p>エキスプローブンシャル (P33) レスポンス・スタイル (P33)</p>
<p>トレーナー ケイ1 3/12 <AIL/ELE> ELE.ホセイ.ハイ C1 0 % ELE.ホセイ.ロー C1 0 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 3/12 <AIL/ELE> ELE.ホセイ.ハイ C1 0 % ELE.ホセイ.ロー C1 0 %</p>	<p>ELE. ホセイ.ハイ (P33) ELE. ホセイ.ロー (P33)</p>
<p>トレーナー ケイ1 4/12 <スワッシュ> SWS.レート C1 50 % PIT.レート C1 50 % SWS. リング C1 130 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 4/12 <スワッシュ> SWS.レート C1 50 % PIT.レート C1 50 % SWS. リング C1 130 %</p>	<p>● SWH ベーシック SWS. レート (P26) PIT. レート (P26) SWS. リング (P27)</p>
<p>トレーナー ケイ1 5/12 <ガバナーナー> ガバナーナー・ゲイン C1 40 % ローリミットホバリング C1 25 % ローリミットアイドルアップ C1 45 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 5/12 <ガバナーナー> ガバナーナー・ゲイン C1 40 % ローリミットホバリング C1 25 % ローリミットアイドルアップ C1 45 %</p>	<p>● GOV ベーシック ガバナーゲイン (P38) ローリミットホバリング (P38) ローリミットアイドルアップ (P38)</p>
<p>トレーナー ケイ1 6/12 <AIL> P.ゲイン C1 40 % I.ゲイン C1 80 % D.ゲイン C1 0 % ヘッドレスポンス C1 1</p>	<p>トレーナー ケイ1 6/12 <AIL> P.ゲイン C1 40 % I.ゲイン C1 100 % D.ゲイン C1 0 % ヘッドレスポンス C1 1</p>	<p>● AIL エキスパート P. ゲイン (P49) I. ゲイン (P49) D. ゲイン (P49) ヘッドレスポンス (P49)</p>
<p>トレーナー ケイ1 7/12 <ELE> P.ゲイン C1 60 % I.ゲイン C1 80 % D.ゲイン C1 80 % ヘッドレスポンス C1 1</p>	<p>トレーナー ケイ1 7/12 <ELE> P.ゲイン C1 60 % I.ゲイン C1 100 % D.ゲイン C1 150 % ヘッドレスポンス C1 1</p>	<p>● ELE. エキスパート P. ゲイン (P51) I. ゲイン (P51) D. ゲイン (P51) ヘッドレスポンス (P51)</p>
<p>トレーナー ケイ1 8/12 <RUD> EXP.AVCS -60 % EXP.NORM -40 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 8/12 <RUD> EXP.AVCS -60 % EXP.NORM -40 %</p>	<p>● RUD. エキスパート EXP.AVCS (P46) EXP.NORM (P46)</p>
<p>トレーナー ケイ1 9/12 <RUD> コントロールティミレーベイン 12 % コントロールティミレーベイン 12 % コントロールティミレーベーアウト 10 % コントロールティミレーベーアウト 10 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 9/12 <RUD> コントロールティミレーベイン 12 % コントロールティミレーベイン 12 % コントロールティミレーベーアウト 10 % コントロールティミレーベーアウト 10 %</p>	<p>コントロールディレーイン (P47) コントロールディレーアウト (P47)</p>
<p>トレーナー ケイ1 10/12 <RUD> ストップ ティミレー 120 % ピルエットスピード 450 d テール レスポンス 1</p>	<p>トレーナー ケイ1 10/12 <RUD> ストップ ティミレー 120 % ピルエットスピード 450 d テール レスポンス 1</p>	<p>ストップディレー (P47) ピルエットスピード (P47) テールレスポンス (P48)</p>
<p>トレーナー ケイ1 11/12 <RUDD> ジャイロゲイン A 100 % N 100 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 11/12 <RUDD> ジャイロゲイン A 100 % N 100 %</p>	<p>ジャイロゲイン (P46)</p>
<p>トレーナー ケイ1 12/12 <RUD> F/F. レート アップ +0 % F/F. レート ダウン -0 % ACC. ゲイン 0 %</p>	<p>トレーナー ケイ1 12/12 <RUD> F/F. レート アップ +0 % F/F. レート ダウン -0 % ACC. ゲイン 0 %</p>	<p>F/F. レート アップ (P48) F/F. レート ダウン (P48) ACC. ゲイン (P48)</p>

トレーナー経由機能リスト (3D)

3D

トレーナー ケイ1		1/12
〈AIL/ELE〉		
ヘリス ケイイン	C1	100 %
CYC.レート	C1	300d/s
Cnt.オーソリティA	C1	40%
Cnt.オーソリティE	C1	40%

- フライトチューン (エルロン/エレベーター)
ベースゲイン (P32)

CYC. レート (P32)
Cnt. オーソリティ AIL (P32)
Cnt. オーソリティ ELE (P33)

トレーナー ケイ1		2/12
〈AIL/ELE〉		
エキスボネンシャル	C1	-20%
フライトスタイル	C1	+50%

エキスボネンシャル (P33)
フライト・スタイル (P33)

トレーナー ケイ1		3/12
〈AIL/ELE〉		
ELE. ホセイ	C1	0%

ELE. ホセイ (P33)

トレーナー ケイ1		4/12
〈SWS.ジョウ〉		
SWS.レート	C1	50%
PIT.レート	C1	50%
SWS. ソング	C1	130%

- SWH ベーシック
SWS. レート (P26)
PIT. レート (P26)
SWS. リング (P27)

トレーナー ケイ1		5/12
〈カバーナー〉		
カバーナー ケイイン	C1	40%
ローリミット L RPM	C1	25%
ローリミット H RPM	C1	45%

- GOV ベーシック

ガバナーゲイン (P38)
ローリミット L RPM (P38)
ローリミット H RPM (P38)

トレーナー ケイ1		6/12
〈FLT〉		
ヘッドホールドA	C1	80%
ストップチューンA	C1	80%
ヘッドレスポンス	C1	1

- FLT. エキスパート (エルロン/エレベーター)
ヘッドホールド A (P61)
ストップチューン A (P61)
ヘッドレスポンス (P61)

トレーナー ケイ1		7/12
〈FLT〉		
ヘッドホールドE	C1	80%
ストップチューンE	C1	80%

ヘッドホールド E (P61)
ストップチューン E (P61)

トレーナー ケイ1		8/12
〈RUD〉		
EXP. AVCS		-20%
EXP. NORM		-20%

- RUD. エキスパート
EXP. AVCS (P46)
EXP. NORM (P46)

トレーナー ケイ1		9/12
〈RUD〉		
コントロールディレイイン		15n
コントロールディレイアウト		15n
コントロールディレイアウト		12n
コントロールディレイアウト		12n

コントロールディレイイン (P47)
コントロールディレイアウト (P47)

トレーナー ケイ1		10/12
〈RUD〉		
ピルエットスピード		720 d
テールレスポンス		1

ピルエットスピード (P47)
テールレスポンス (P48)

トレーナー ケイ1		11/12
〈RUD〉		
ジャイロケイイン A		100% N 100%

ジャイロゲイン (P46)

トレーナー ケイ1		12/12
〈RUD〉		
F/F. レート アップ		+0%
F/F. レート ダウン		+0%
ACC. ケイイン		0%

- F/F. レート アップ (P48)
F/F. レート ダウン (P48)
ACC. ケイイン (P48)

GPB-1 のアップデート

CIU-2 または CIU-3 を使用して、PC から GPB-1 をアップデートできます。

*アップデートには、以下のものが必要です。

- CGY 接続コード (GPB-1 付製品に付属)
- CIU-2 または CIU-3(別売) ●二叉コード (別売* CIU-3 には付属)
- 受信機バッテリー

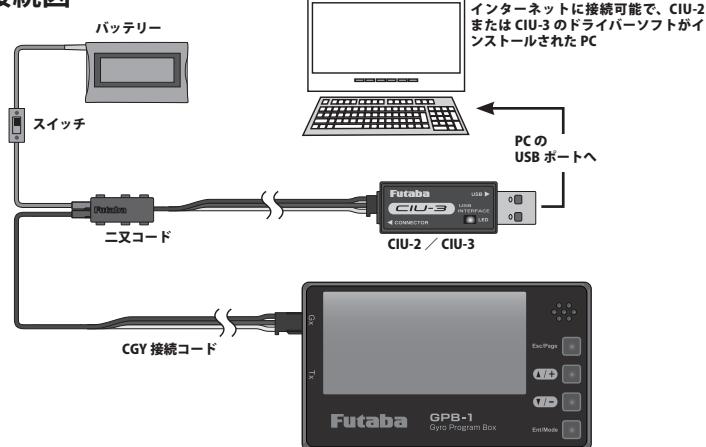
① GPB-1 のアップデートファイルをダウンロード

GPB-1 のアップデートファイルを、Futaba WEB (<http://www.rc.futaba.co.jp/dl/index.html>) より、お持ちの PC にダウンロードします。

② ダウンロードしたアップデートファイル (zip 圧縮形式) を展開 (解凍) します。



接続図

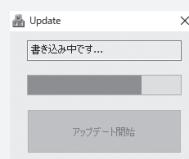
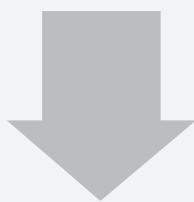


③ 上の接続図を参考に GPB-1、CIU-2 または CIU-3 と PC を接続します

PC 側

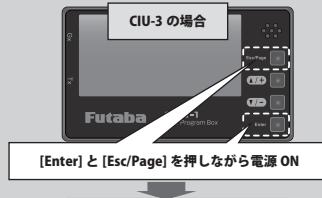
④ PC で実行ファイルを起動します。

CIU-3 使用 ⇒  Updata(Highspeed)
CIU-2 使用 ⇒  Updata(Lowspeed)

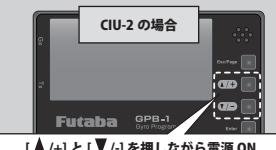


GPB-1 側

⑤ CIU-3 をお使いの場合は、GPB-1 の [Enter] キーと [Esc/Page] キーを押しながら電源スイッチを ON にします。画面のバックライトが点灯し、表示するまで [Enter] キーと [Esc/Page] キーを押したままにする。



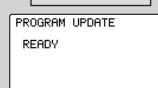
CIU-2 をお使いの場合は、GPB-1 の [▲/+]/[▼/-] キーを押しながら電源スイッチを ON にします。画面のバックライトが点灯し、表示するまで [▲/+]/[▼/-] キーを押したままにする。



CIU-3 の場合



CIU-2 の場合



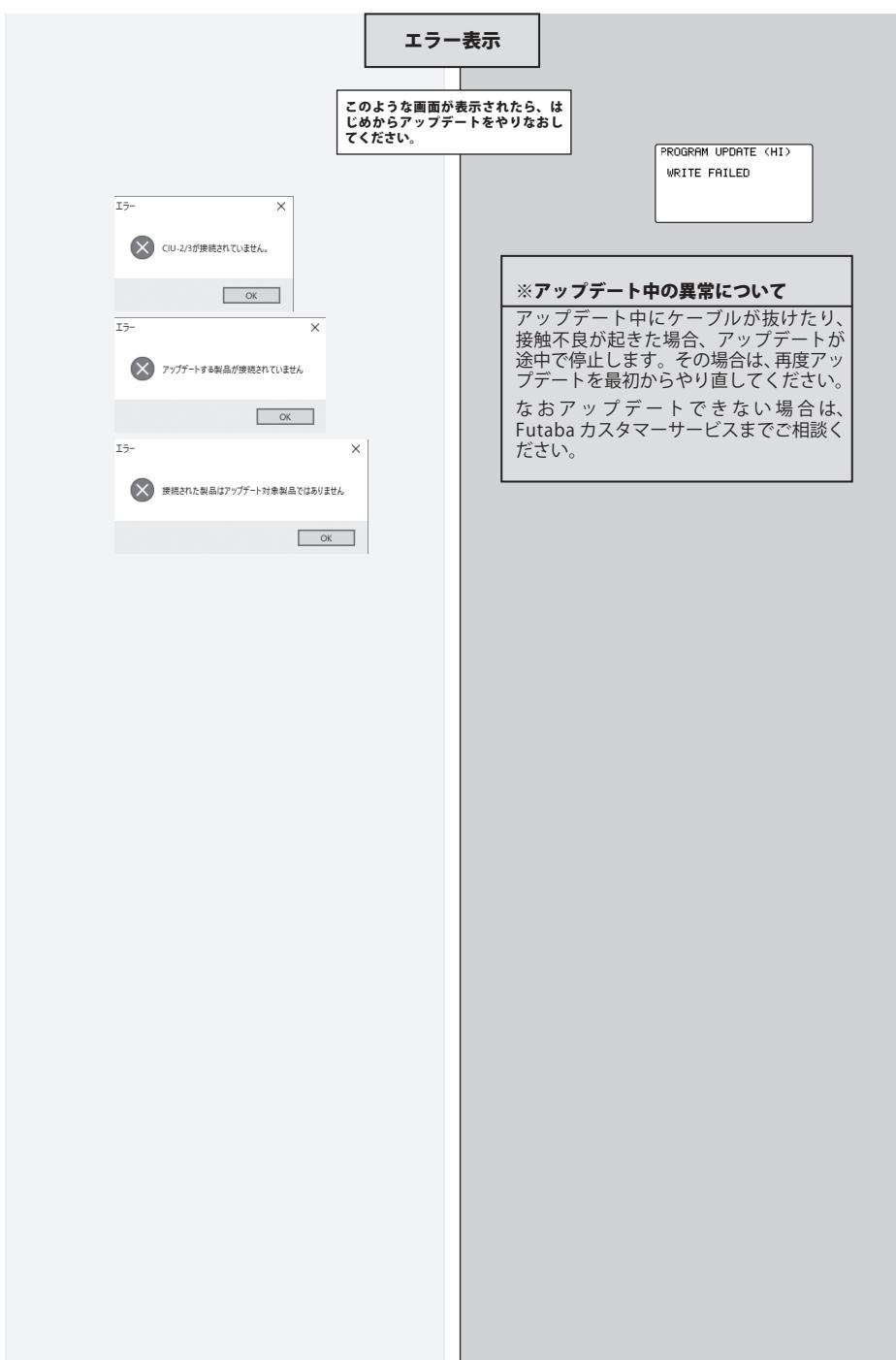
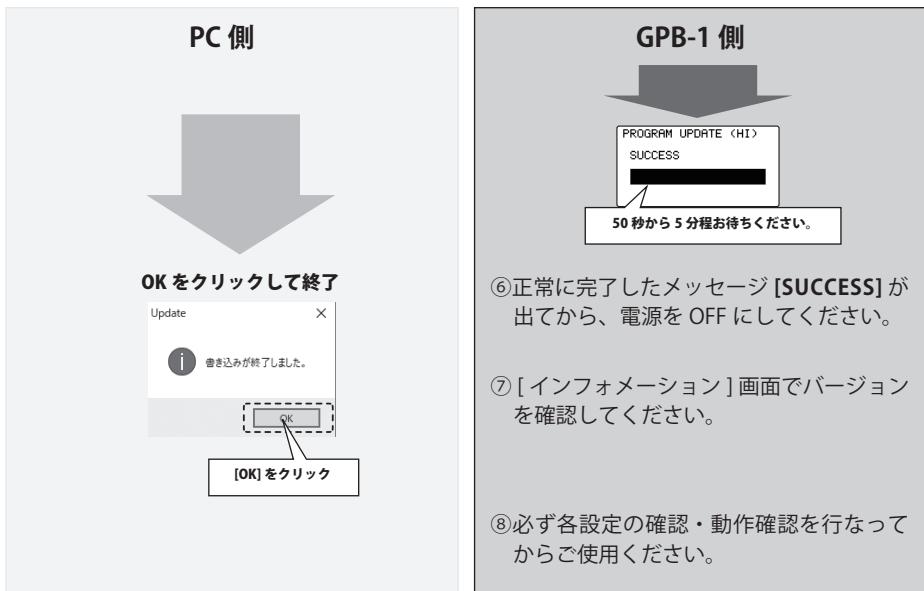
△注意

⑥ アップデート中は、絶対に電源を OFF したりバッテリーを取り外さないでください。GPB-1 が故障する可能性があります。



50 秒から 5 分程度お待ちください。

! 電源を切ってはいけません

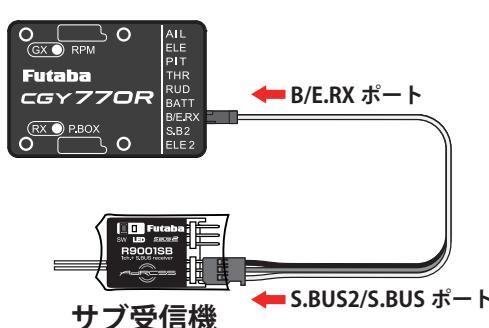


Dual Rx Link システム

別の受信機を CGY770R へ接続し 2 つの受信機の一方が受信不能になった場合、正常な受信機へ自動的に切り替える機能です。

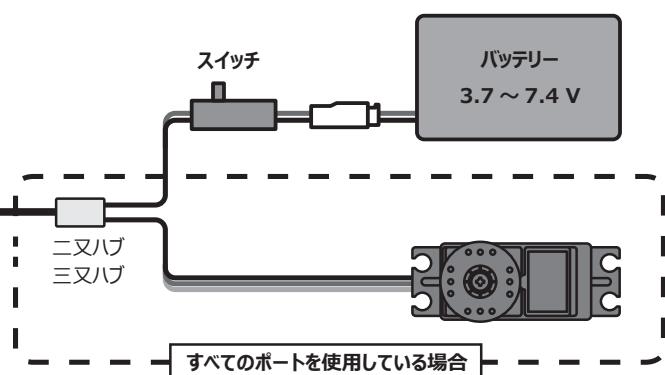
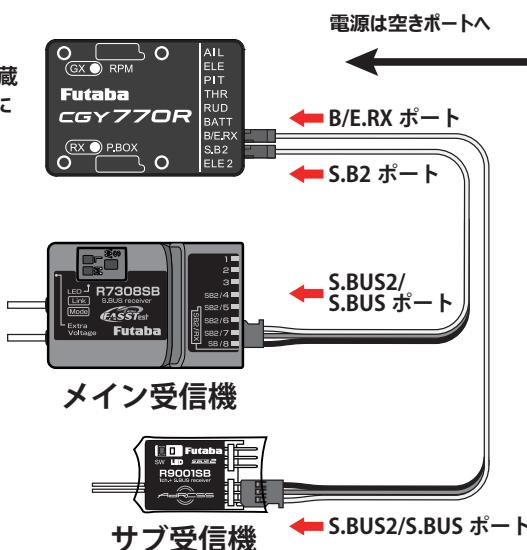
接続図

CGY770R をメイン受信機にする例



外付け受信機をメインにする例

CGY770R の内蔵受信機は INH に設定します。



※外付け受信機は FASSTest 26CH 以外のシステムでご使用ください。

使用方法

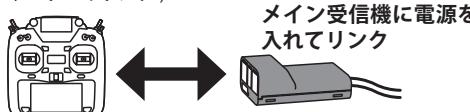
1. 送信機のデュアル・レシーバー機能を使用して、2つの受信機をリンクします。

デュアル・レシーバー機能のないシステムの場合は、それぞれの受信機を順にリンクします。

2. 送信機をリンクモードへ

(FASSTest 18CH の場合デュアルを選択してプライマリーのリンク)

※リンク手順はそれぞれの受信機マニュアルにしたがってください。

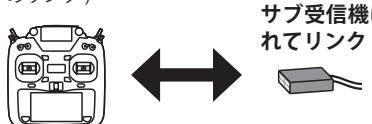


メイン受信機に電源を入れてリンク

3. 送信機をリンクモードへ

(FASSTest 18CH の場合デュアルを選択してセカンダリーのリンク)

サブ受信機に電源を入れてリンク



※デュアルレシーバー機能使用時はメイン受信機のみテレメトリー機能を使用できます。サブ受信機に切り替わった場合はテレメトリー表示が無効です。デュアル・レシーバーでないシステムの場合は、テレメトリを INH(無効)にしてください。

4. 接続例の図のように、CGY770R と受信機を接続します。

※メイン受信機が一度受信して、ジャイロの初期化が完了した後でないとサブ受信機に切り替わりません。

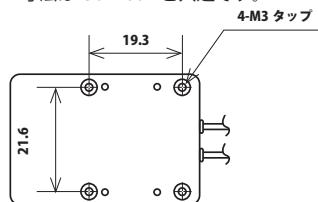
ジャイロのビス止めによる固定

⚠️ 警告

- ビス止め方式で取り付ける場合、機体の制振対策を行い、振動が少ない状態にする。
■ 振動のある機体は、付属の両面スポンジテープで取り付けてください。

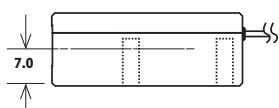
プレートに穴をあける

- 下図を参考にしてプレートに取り付けようの穴をあけます。穴あけ寸法は CGY760R と共通です。



固定用のビスサイズ

- 本体の、固定用ビス穴の有効長は 7 mm です。
長さが、プレートの厚みプラス 7 mm 以下の M3 ビスを使用します。



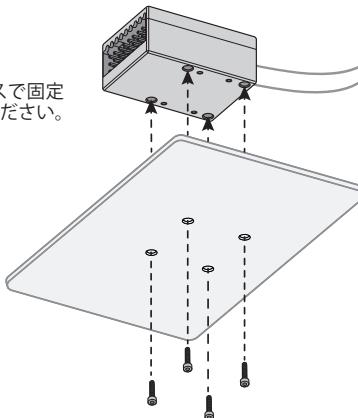
取り付け

- 右図のようにプレートの下から M3 ビスで固定します。長さは上の説明を参考してください。

注意：

※ 飛行中にビスが緩まないように緩み止め対策をしてください。

※ 本体ケースはアルミ製ですので、ビスの締めすぎに注意してください。



仕様

CGY770R 仕様

受信機、ガバナー機能一体型、ヘリ用 3 軸安定装置

- 制御方式 : デジタルアドバンス制御
- 角速度検出方式 : 振動ジャイロセンサー
- 角速度範囲 : $\pm 1,000^\circ /sec$
- 回転数検出方式 : 磁気センサーによるエンジン回転ダイレクト検出
- 制御分解能 : 0.1 Hz ($\pm 6 rpm$: エンジン回転数)
- 回転数安定精度 : $\pm 1\%$ 以内
- 制御回転数範囲 : 700 ~ 4,000 rpm (ローター回転数)
- 受信システム : FASSTest-2.4 GHz (18 CH/12 CH モード)
T-FHSS-Air-2.4 GHz 方式, S.BUS2 入出力 + 従来システム用出力
- アンテナ : ダイバーシティ方式
- 定格電源電圧範囲 : DC 3.7 V ~ 7.4 V* (使用可能電圧範囲 : 3.5 V ~ 8.4 V)
- 消費電流 : 85 mA (受信時、サーボ無し、RPM センサー無し)
- 動作温度範囲 : -10 ~ +45°C
- 動作湿度範囲 : 10 ~ 90%RH (ただし、結露の無きこと)
- 外形寸法 : 39.2x27.0x15.0 mm
- 重量 : 22.3 g

※ 上記の動作電圧範囲は CGY770R の仕様を示します。

電源が共通のサーボ等につきましては、ご使用の電圧に対応していることを、必ず確認してください。

(乾電池使用禁止)

GPB-1 仕様

ジャイロ・ガバナープログラム設定装置

- 定格電源電圧範囲 : DC 3.7 V ~ 7.4 V (使用可能電圧範囲 : 3.5 V ~ 8.4 V)
- 消費電流 : 62 mA
- 動作温度範囲 : -10 ~ +45°C
- 動作湿度範囲 : 10 ~ 90%RH (ただし、結露の無きこと)
- 表示 : 128x64 ドットグラフィック
- 外形寸法 : 90.0 x 54.0 x 15.5 mm
- 重量 : 53.3 g

修理を依頼される時は

修理を依頼される前に、もう一度この取扱説明書をお読みになって、チェックしていただき、なお異常のある時は、弊社ラジコンカスタマーサービスまで修理依頼してください。

修理の時に必要な情報

トラブルの状況をできるだけ詳しく書いて修理品と一緒に送りください。

- 症状（トラブル時の状況も含めて）
- 使用プロポ（送信機、受信機、サーボの型番）
- 搭載機体（機体名、搭載状況）
- お送りいただいた修理品の型番および個数
- ご住所、お名前、電話番号

ラジコンカスタマーサービス

修理・アフターサービス、プロポに関するお問い合わせは弊社ラジコンカスタマーサービスへどうぞ。

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

©FUTABA CORPORATION 2024年3月 第1版