

キャスルリンクによるフェニックス ESC の PC 設定ソフト解説書

はじめに、

本解説の内容は、キャスルリンクソフトのバージョンが3.251、ICEシリーズのESCファームウェアを基本としていますが、設定の内容については、他のフェニックス ESC も同じ設定項目については、同様の内容となります。

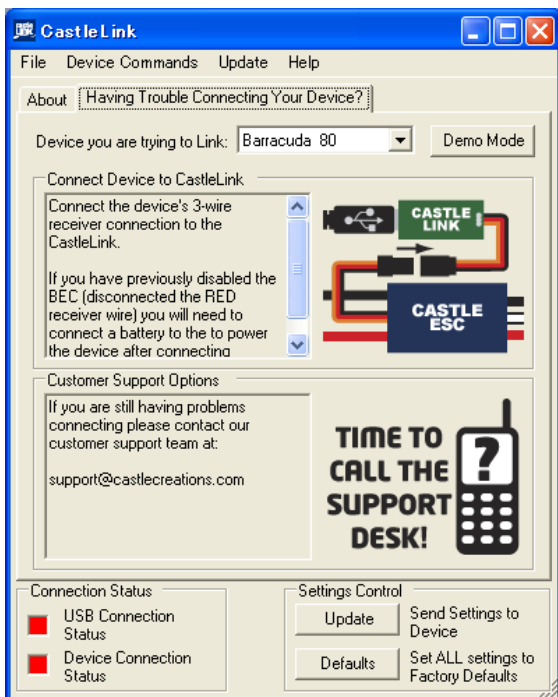


キャスルクリエーションのホームページよりキャスルリンクソフトをダウンロードすると、デスクトップ上にショートカットが作成されていますので、それをクリックするとキャスルリンクソフトが立ち上がります。

ダウンロードの詳細については記述しませんが、他のソフトと同様のダウンロード要領で、特殊なところはありません。ただし、ダウンロードする前に、ユーザーの氏名、住所等記入する画面が出てきますので、必ず、入力してください。入力しないとダウンロードできないようになっています。

起動するとキャスルリンクの USC アダプターを接続していない場合は、左記の表示となります。

「**Connection Status**」の USB Connection Status、Devise Connection Status とも赤の表示となっており、認識していない状態を表しています。USB アダプター、フェニックス ESC を接続するとそれぞれ、緑の表示となります。



デバイスが未接続、あるいは接続不良の場合は、「**Having Trouble Connecting Your Device**」タブが表示されます。ページの内容は、BEC 接続の確認を促しています。認識されない場合は、PC 環境、USB アダプター、ESC それぞれの問題が考えられますが、複数の ESC、異なる PC 環境等で比較確認すると原因は大体判別できます。また、BEC 機能がないハイボルテージタイプの ESC の場合は、必ず ESC に電源を接続する必要がありますので注意してください。

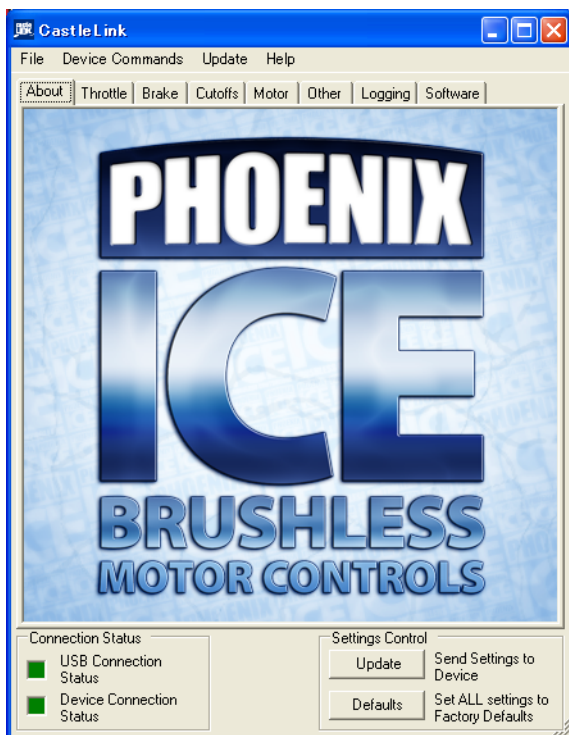
このソフトの機能として ESC を接続していない状態でもデバイスを選択して、Demo Mode ボタンを押すとそのデバイスの設定仕様を確認することができます。

キャスルリンク PC ソフトの設定要領

1) コマンドメニュー



フェニックス ESC を接続すると左記のダイアログが表示されます。ファームウェアのバージョンアップを促す内容です。とりえず OK を押してください。



ESC の接続が正常な場合、左記のように、接続されたデバイスのロゴが表示されます。左記の表示のようなロゴ画面もなく、タブページも出ない場合は、ESC のファームウェアのバージョンが古い可能性がありますので、ファームウェアのバージョンアップをする必要があります。バージョンアップについては、Software Tab で説明します。

最上段にあるコマンドメニューは「File」、「Device Commands」、「Update」、「Help」があります。

「File」: 設定内容をファイルとして保存、読み込みできる機能と設定内容をリスト表示して印刷する機能があります。

「Device Commands」: ESC の設定内容の読み込み、書き込み、デフォルト(標準設定値)書き込みのコマンドがありますが、「Setting Control」のボタンと同じ機能となります。

「Update」: ファームウェアのバージョンチェックのコマンド、そのチェックを

接続ごとに毎回、自動で行うかどうかのチェックコマンドがあります。通常は自動にする必要はないと思います。

「Help」: ここで記述している内容は、たいした内容ではないので、省略します。

2)各設定タブの説明

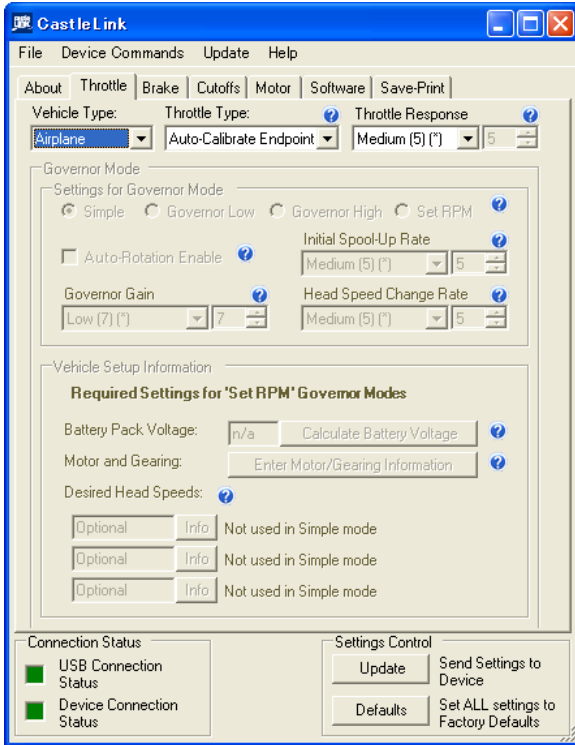
<1> About

接続された ESC の製品ロゴが表示されます。

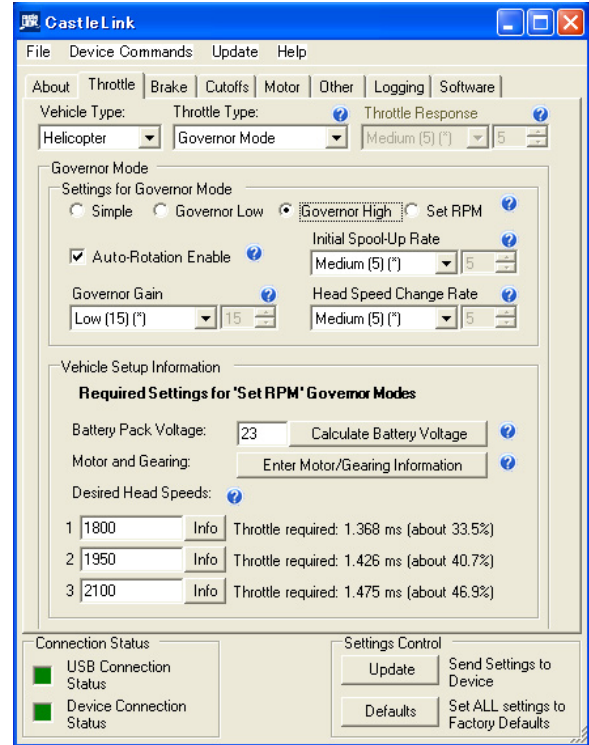
<2> Throttle Tab

このページは、スロットル関係の設定項目となります。

飛行機の設定の場面



ヘリのガバナー設定の場面



① 「Vehicle Type」(機体のタイプ)

この設定ではラジコン機体のタイプを選択します。Airplane、Helicopter、Control Line(Uコン)のいずれかとなります。この選択によって、次のスロットルタイプの選択内容が異なってきます

② 「Throttle Type」(スロットルタイプ)

「Throttle Type」には下記の選択項目がありま

- Auto-Calibrate Endpoint: スロットル範囲自動調整スロットル
- Fixed Endpoint: スロットル範囲固定スロットル
- Governor mode: 固定回転数スロットル

「Throttle Type」のヘルプの日本語訳

ドロップダウンボックスよりユーザーが使用したいスロットルコントロールを選択することができます。選択する機体のタイプによってそれぞれの設定が有効あるいは無効になります。例えば、Auto-Calibrate モードはヘリコプターモードでは利用できません。Auto-Calibrate と Fixed-Endpoint モードは、双方ともスロットルを上げればモーターのパワーは上がります。Governor Mode はスロットルのシグナルを利用して、モーターがどれだけの速さで回るかを決めます。ESC は回転数を保とうとするか、または抑制しようとしています。

各設定内容の説明

● Auto-Calibrate Endpoints

Auto-Calibrateモードは、ユーザーの使用する送信機のエンドポイントを自動的に認識します。この機能により、常に各送信機が持つ最も高い分解能を利用することができます。ESCの起動後、フルスロットルの位置にスティックを動かし、ESCにエンドポイントを認識させます。この作業はモーターを動作させる前に行ってください。

● Fixed-Endpoints

Fixed-Endpointsモードは、ゼロスロットルとフルスロットルの位置を固定値に設定しています。この場合、ESCはお使いの送信機のエンドポイントを自動的に認識しません。このモードを使用する場合、通常はユーザーが送信機のEPA設定を行い、フルスロットルを可能にしなければなりません。そのためには送信機を起動後、ノーマルモードでリニアなスロットルカーブを設定します(0,25,50,75,100)。スロットルチャンネルのハイサイドとローサイドのエンドポイントを25%に下げ、フルスロットルにスティックを入れた状態でバッテリーを接続します。そのときモーターは動きません。そして、単音が鳴るまで、高いほうのエンドポイントを100%に引き上げます(100%超える場合もあります)。次にスロットルスティックを一番下まで下げ、また単音が鳴るまでエンドポイントを25%から100%に引き上げます(100%超える場合もあります)。終わりましたら、バッテリーを取り外し数秒間待ち、再度バッテリーを接続してスロットルが正しく設定したように動作するかを確認してください。

● Governor Mode

Governorモードは、Fixed-Endpointsモード様式の特別な設定で、モーターを特定の回転数に抑制・維持します。マニュアルにある他のオプションを設定し、ユーザーの思いとおりのガバナー設定をすることができます。

③ 「Throttle Response」

この設定は、Airplane を選択した場合のみ、設定値の変更が可能となります。

「Throttle Response」のヘルプの日本語訳

この設定はスロットルレベルが変化するときの許容変化率を制御します。レスポンスを高く設定すると、スロットルの変化に対して“遊び”が減りレスポンスが速くなります。逆にレスポンスを低く設定すると、スロットルの変化に対してレスポンスがゆっくりとなります。Fixed Endpointモードの場合、スロットルレスポンス設定は、ピッチの変化に応じて一定の回転数を維持するためのスロットルのレスポンスタイムを微調整するために重要です。

④ 「Governor Mode」の設定領域

この設定領域は、機体タイプで飛行機を選択した場合は無効になります。ヘリとコントロールラインの選択時のみ有効となります。

「Settings for Governor Mode」の設定領域

まず、ガバナーが4種類、選択することが出来ます。ヘルプ解説での各ガバナーの解説は下記となります。

「Settings for Governor Mode」のヘルプの日本語訳

● Simple Governor Mode

シンプルガバナーモードは、最小限の設定でガバナーモードが使用できるように設計されています。ヘリの固定スロットルモードのように単にスロットルをあげるだけです。スロットルスティックは、ダイレクトにモーターへのパワーを制御しますが、rpm は指定されていません。希望する rpm になれば、1.5 秒間、その位置にスティックを固定します。そうすれば、ESC はその RPM にロックされます。スロットルを動かすと、ヘッドスピードはそれに従って変化します。このモードの唯一の欠点は正確なヘッドスピードがわからないということです。(解説:ヘリのスロットルカーブが固定されていれば、そのスロットル位置で rpm が固定されるということです。回転数を実測してスロットル位置をスロットルカーブにて設定すれば、通常使用で問題のないガバナーとなります。)

- **Governor Low**

ガバナーローは事前に決められたヘッドスピードをスロットル入力に換算します。このモードは、電氣的RPMの10000から64000までモーターをガバナー制御させます。この電氣的RPMはギアとモーターを考慮する以前にコントローラーによって定まるRPMであることに注意してください。入力ヘッドスピード項目を用いて希望するヘッドスピードのスロットル値を決定できます。ガバナーローが望むスピードにならない場合は、ガバナーハイに切り替えてください、そして、希望するスピードになるまでスロットルを使って調整してください。

- **Governor High**

ガバナーハイは事前に決められたヘッドスピードをスロットル入力に換算します。このモードは、電氣的RPMの50000から210000まで、モーターをガバナー制御させます。この電氣的RPMはギアとモーターを考慮する以前にコントローラーによって定まるRPMであることに注意してください。入力ヘッドスピード項目を用いて希望するヘッドスピードのスロットル値を決定できます。ガバナーハイが望むスピードにならない場合は、ガバナーローに切り替えてください、そして、希望するスピードになるまでスロットルを使って調整してください。

- **Set RPM Governor Mode**

固定 RPM は使用したい 3 つの異なったヘッドスピードを設定できます。単にヘッドスピード設定から入れば、機体のセットアップ情報とキャスルリンクが、コントローラーを全て自動でセットアップします。最初のヘッドスピードは 1.1ms と 1.5ms (50%スロットルまで) の間のスロットル入力に使用されます。中間のヘッドスピードは 1.5ms と 2.0ms (50%から 99%のスロットル) の間のスロットル入力に使用されます。最後のヘッドスピードは 2.0ms (99%以上のスロットル) より大きいスロットル入力に使用されます。

⑤ 「Auto-Rotation Enable」のヘルプの日本語訳

この設定は、Helicopter の Governor Mode を選択した場合のみ、設定が有効になります。

このモードはモーターが動かないゼロスロットル(1.0ms から 1.1ms)より上に僅かな隙間を作りますが、オートローテーションでリカバリーするようなスロットルアップのとき、スピードの遅い「既に設定しているスプールアップレイト」に代わり、ガバナースピードに戻るために速い「ヘッドスピードチェンジレイト」を使用します。これは穏やかなスプールアップとオートローテーションメニューバーからの非常に速いリカバリーを両立させます。1.0ms より下のどのスロットル位置でも全てスロットルオフとして扱われません。ゼロスロットル位置からの全てのスロットルアップは「既に設定しているスプールアップレイト」を使用します。

⑥ 「Governor Gain」のヘルプの日本語訳

この設定は、Helicopter の Governor、Control Line を選択した場合にのみ設定が有効になります。

この設定はジャイロゲインと同じような働きです。設定値が小さ過ぎるとガバナーRPM のレスポンスが穏やかになり、低速な振動を引き起こします。ゲインが大きいと速い振動を引き起こします。一般的に、ヘリが大きいほど明確なレスポンスを達成するのに必要であるゲインは高くなります。

⑦ 「Initial Spool-Up Rate」のヘルプの日本語訳

この設定は、Helicopter、Control Line を選択した場合にのみ設定が有効になります。

この設定は、モーターが送信機で設定されたヘッドスピードに達するまでパワーがゼロからどれくらい時間を掛けて上がっていくかを制御します。スロットルの機体タイプでヘリかコントロールラインを選んだ場合にだけ、この設定は機能します。スプールアップスピードが速いほど、ヘッドは速くスピニングアップします。ヘッドスピードが設定レベルに近くなるとスプールアップ機能は停止し、「ヘッドスピード チェンジ レイト」がスロットル変化を制御します。試してみて、最も満足できるスピードを見つけてくだ

さい。一部のユーザーは遅いスプールを楽しみますが、一方で他のユーザーは非常に速いものを望んでいます。

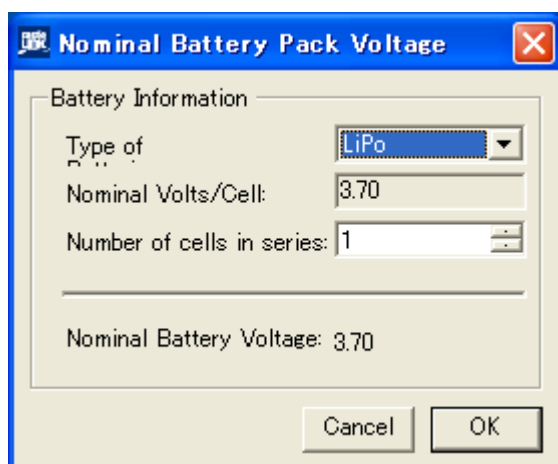
⑧ 「Head Speed Change Rate」のヘルプの日本語訳

この設定は、Helicopter、Control Line を選択した場合にのみ設定が有効になります。

この設定は、あるヘッドスピードから高く変化するときパワーをどれくらい速く上げるかをコントロールします。機体タイプでヘリかコントロールラインを選択したときのみ機能します。値が高いほど、ヘッドはより速く目的のヘッドスピードに達します。

⑨ 「Vehicle Setup Information」

この設定領域は、「Governor Type」で Simple 以外を選択した場合にのみ有効となります。回転数を設定するガバナーモードの設定入力となります。



⑩ 「Battery Pack Voltage」のヘルプの日本語訳

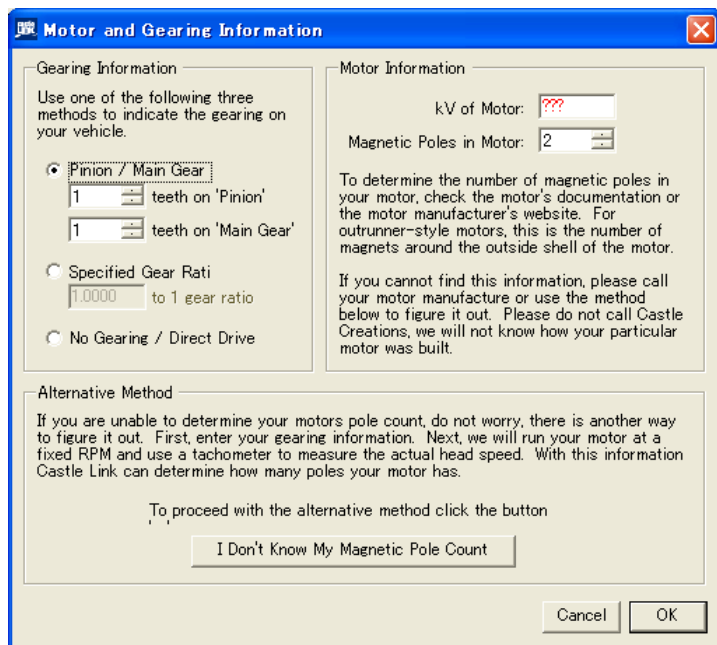
この項目の入力は電源電圧となります。平均的な出力電流値でのバッテリー電圧値を入力するのがベターですが、判らないときは「Calculate Battery Voltage」をクリックしてバッテリーの種類とセル数を入力して、電源電圧値を求めます。

下記がセル数での電圧設定のダイアログとなります。

「Calculate Battery Voltage」のボタンをクリックすると、バッテリーから得られる電圧値を公称あるいは平均の電圧から計算するための場面に移ります。この情報は機体のセットアップが使用可能かどうか判断するために有益です。

⑪ 「Enter Motor/Gearing Information」のヘルプの日本語訳

回転数を設定するガバナーモードの計算を行なうのに必要なモーターとギヤ関係の情報を入力する画面に進むにはこのボタンをクリックしてください。この情報も機体のセットアップが使用可能かどうか判断するために有益です。



⑫ 「Desired Head Speeds」のヘルプの日本語訳

この3個の入力項は「ガバナーロー」と「ガバナーハイ」が機体のための希望するヘッドスピードが適宜な設定であるかどうかを決定して、ヘッドスピードを制御し得るスロットル値がどんな値になるかを示すために使用されます。「固定 RPM」ガバナーモードの場合は、ESC に設定される3つのヘッドスピードとなります。

スロットル設定の要領、手順の解説（文責:エアクラフト、古賀）

上記のソフトに付随するスロットル関係のヘルプの日本語訳を記載しましたが、このスロットル設定の部分は、ESC の設定においても重要な部分ですので、エアクラフトでの追加説明を致します。

スロットルタイプの内容、設定要領について、説明します。

「Auto-Calibrate Endpoints」について

飛行機での使用の場合のこのモードが一般的となります。プロポのスロットル範囲に ESC が合わせてくれますので、ハイの位置を認識させる必要があります。モーターを接続する前に電源を接続し、0%の位置からスティックを 100%にして数秒おき、0%に戻します。それで 100%を認識します。電源を入れる前にスティック位置を 100%にしておくタイプではありませんので、注意してください。

「Fixed-Endpoints」について

飛行機、ヘリを問わず、Fixed-Endpoints を選択した場合は、送信機側でスロットル範囲を ESC の固定されたスロットル範囲にあわせる必要があります。その手順はヘルプ解説の記述の通りですが、通常の 100%位置から下側、上側とも 110%程度の位置まで広げれば、概ね、合うようになっています。特に、下側は合わせないと始動音がしませんが、ESC が稼動しません。電源を接続しても、始動音がしない場合はこの関係の問題であると思ってください。

「Governor Mode」について

ガバナーモードについては、フェニックス ESC は特にポイントを置いた仕様となっております。ガバナーモードを設定する場合、ガバナーの基本動作、基本的な設定要領を把握しておく必要がありますが、フェニックス ESC はいくつかの項目を入力するだけで、自動で設定が出来るようになっています。ただし、基本的な設定要領を知っておくことは必要と思いますので、解説しておきます。

ESC の通常のモーターコントロールにおけるパワーの強弱は、電圧の高低によって制御されます。電圧の高低はプロポのスティックの上下動作に直結されているのですが、ガバナーは、プロポの上下動作が回転数の制御に直結されると認識してください。つまり、スロットル位置での制御が根本的に異なります。このことは、ガバナーを理解する上で重要なポイントになります。

通常の ESC でガバナーを設定するときの計算式を説明することで、ガバナーの仕組みを理解していただきましょう。

ガバナーは回転数を制御しますので、制御する基本となるのはモーターコイルの極性を逆転させるスイッチングとなります。ESC が持っているスイッチング周波数の MAX を 100%としてコントロールします。このスイッチング周波数のことを電氣的 rpm といいます。フェニックス ESC の場合、ガバナーローで 10,000 から 64,000、ガバナーハイで 50,000 から 210,000 の範囲での可変の電氣的 rpm の MAX となっております。通常の ESC はこの電氣的 rpm の MAX は固定となっておりますので、フェニックスは特殊な仕様となっていると言えます。この電氣的 rpm を元にスロットル%の値を求めますが、可変となっておりますので、下記の計算式では電氣的 rpm の MAX が判っていることが前提となりますので、逆算して 140,000 程度ですので、この数値を元に計算してみます。

具体的に実例の設定値で求めてみます。

T-REX600ESP をハイペリオンモーターの HP-HS4025-1100KV で HP-LG345-4200-7 セルリポ、ピニオン 15T、メインギア 170T、ESC は CC-PHNX-ICE-100 とします。1100KV と 7 セルという特殊な例ですが、計算上の例には好適です。

HP-HS4025-1100KV モーターのマグネットポールは 8 ですので、ポール数が 2 や 4 のインナーローターの場合はガバナーローを使用しますが、8 の場合はガバナーハイを使用します。理由は、スロットル%を 30%から 70%の範囲で設定したい場合、インナーローターモーターのようなポール数が少ない場合は高い電氣的 rpm にすると極端にスロットル%が低くなるからです。逆に、ポール数が多い場合は、ローでは範囲を超えてしまう場合がありますので、ハイにして高い電氣的 rpm を宛がいます。

まずは、ローター回転を 2100rpm にガバナーにて制御したい場合、必要なモーター回転は、 $2,100\text{rpm} \times (170\text{T}/15\text{T}) \div 23800\text{rpm}$ となります。このモーター回転がガバナーハイの場合の電氣的 rpm の MAX に対し、何%にあたるのかを求めるとガバナー設定の基本となります。

ESC が持っている電氣的 rpm の MAX のモーター回転は、予め逆算して求めていた電氣的 rpm の 140,000 を 2 倍して、マグネットポール数で割ります。一周波のスイッチングポイントは 2 点ですので、2 倍します。 $280,000 \div 8 \div 35,000$ がこのモーターを制御できる MAX の 100%の回転数となります。7 セルリポの実使用時の電圧を 26V とした場合のモーターの最高回転数は、 $1100\text{KV} \times 26\text{V} = 28,600$ となりますので、必要なモーター回転 25000rpm は、実回転数の MAX に収まります。 $23800 \div 28600 \div 83\%$ のパワーポイントですので、制御する余裕から 80%から 85%あたりがベストですので、範囲に入っています。電氣的 rpm の MAX に対し、必要なモーター回転 23800rpm のポイントは、 $23800 \div 35000 \div 68\%$ となります。これが、ローターを 2100rpm に固定できるスロットル%となります。実回転数の MAX28600rpm の場合は、 $28600 \div 35000 \div 81\%$ ですから、このポイント以上にスロットル%を設定しても、言い換えれば、スティックを上げても、回転は上がりません。

ガバナーの場合は、ローター回転を固定することが目的ですので、スロットル%をリニアに変化させてはいけません。実際、スティックで直接、変化させても追従はしますが、レスポンスはよくありません。プロポのスロットルカーブで横一直線の設定をします。よって、ローターの揚力の加減はガバナーではピッチのみとなります。以上が、ガバナーの計算と設定の要領です。スロットル%と KV 値と電圧で決まる最高回転に対するパワー%の相違を理解することがポイントです。

具体的にキャスルリンクソフトのスロットルタブでのガバナー設定を、上記の内容を理解した上で解説してみます。

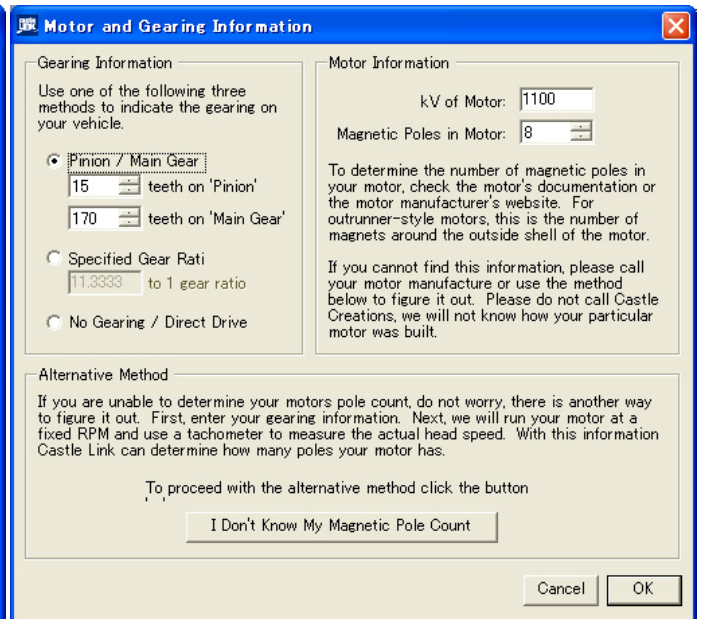
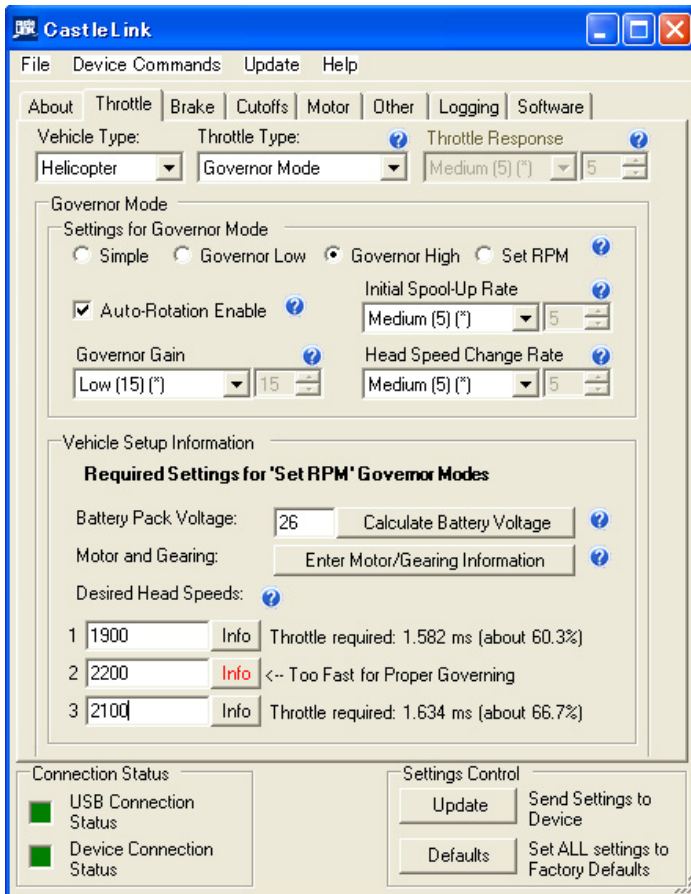
「Simple Governor Mode」

このモードは上記で説明したガバナーのメカニズムとは全く、異なります。1.5秒以上固定されたスロットル位置の回転数を記憶し、その回転数の上下動に対し回転数を保つように制御します。リニアなスティック位置の移動には通常の動作となりますので、ノーマルモードの設定も通常通りで問題ありません。アイドルアップにて、スロットル固定の設定をすれば、その回転数を維持するという動作となります。横一直線のスロットルカーブにすれば、その位置で固定されるということです。ただし、回転数値についてはわかりませんので、実測してスロットルカーブの%を確定する必要があります。実測する手段があるか、実感で判断することを前提にすれば、最も簡単にガバナー動作にすることが出来ます。

「Governor Low」、 「Governor High」

フェニックスESCのガバナーで従来から使用されてきたスタンダードの設定モードとなります。上記で解説したガバナーの計算をソフトが代行するモードとなります。

上記の各設定値をソフトの入力項目に入れていくと下記の設定内容になりました。



バッテリー電圧をリポ7セル26V、ピニオン15T、メインギア170T、1100KV、マグネット数8を入力して、ローター回転数1900rpm、2100rpm、2200rpmを入力すると、2100rpmで66.7%のスロットル%が導き出されました。上記計算で2100rpmは68%でしたので、若干の差がありますが、電氣的rpmの逆算値の誤差だと思います。全く同じ計算をしていることは確認できたと思います。希望する回転数値が制御できる範囲から外れるとエラーを表示します。入力例の場合は、2200rpmでは、制御する範囲を超えてしまいました。

「Set RPM Governor Mode」

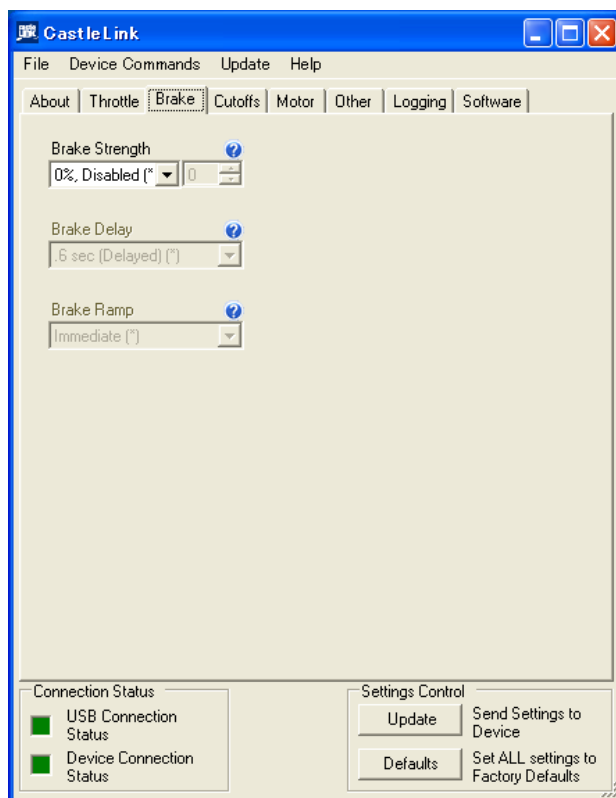
このガバナーモードは3段階の異なる回転数を設定し、スロットルが50%以下の位置、50%から99%の位置、100%の位置の3点に宛がうように設定するモードです。スロットルが3種類の回転数の切替えスイッチになると考えれば良いでしょう。

入力要領は「ガバナーロー」と「ガバナーハイ」の場合と同じです。「Desired Head Speed」の三つの入力項に設定したい回転数を入力するだけです。回転数値が制御する範囲を外れている場合は、エラーが表示されます。

「I Don't Know My Magnetic Pole Count」ボタン

これは、マグネットポールがわからない場合に、計測によるポール数の求め方を記述していますが、インナーローターモーターでない限り、外からマグネットを数えることは可能ですので、この機能の必要性は殆どないと思います。

<3> Brake Tab



① 「Brake Strength」のヘルプの日本語訳

キャッスルクリエイションソフトウェアで、特定用途のブレーキについて微調整できます。ブレーキには、2つの主要な用途: グライダーの折りペラを止めるためや 3D や高度なエアロバティックにおける降下速度を制御するため。 グライダーのユーザーは、どのブレーキが用途に最適か試してみてください。 ブレーキ強度はソフト(弱い)制動からハード(強い)までブレーキ制動を変化させます。

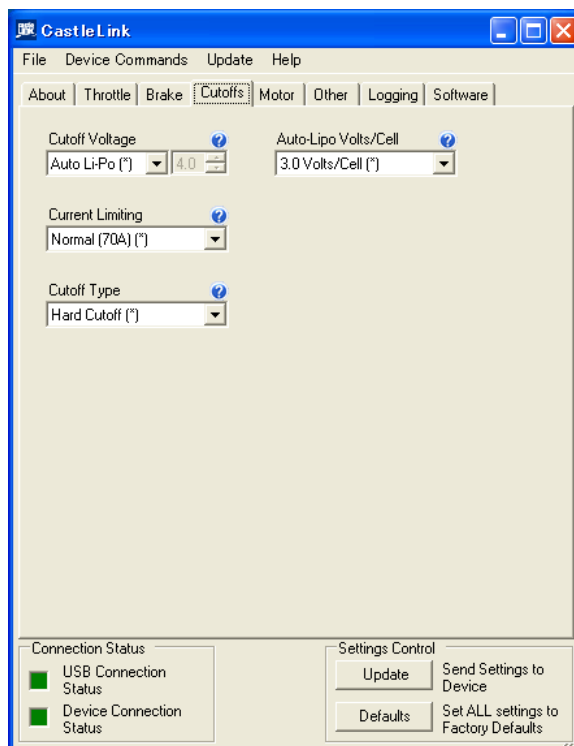
② 「Brake Delay」のヘルプの日本語訳

キャッスルクリエイションソフトウェアで、特定用途のブレーキについて微調整できます。ブレーキには、2つの主要な用途: グライダーの折りペラを止めるためや3Dや高度なエアロバティックにおける降下速度を制御するため。 グライダーのユーザーは、どのブレーキが用途に最適か試してみてください。 ブレーキDelayは、フルスロットルオフになった後にブレーキが作動するのにどれくらい時間がかかるかを変えます。

③ 「Brake Ramp」のヘルプの日本語訳

キャッスルクリエイションソフトウェアで、特定用途のブレーキについて微調整できます。ブレーキには、2つの主要な用途: グライダーの折りペラを止めるためや 3D や高度なエアロバティックにおける降下速度を制御するため。 グライダーのユーザーは、どのブレーキが用途に最適か試してみてください。「ブレーキランプ」は選択された時間で選択されたブレーキの強さまでブレーキの効き具合をコントロールします。これで、損傷せずにギアボックスへ強い制動を伝えることができます。

<4> Cutoffs Tab



① 「Cutoff Voltage」のヘルプの日本語訳

カット電圧はバッテリー(1セルあたり3v以下)を破損する過放電からリチウムポリマーバッテリーを保護するように設定されます。ニッケル水素かニッカド電池を使用する場合はバッテリーを保護するカット電圧は必要としません。これらのタイプのバッテリーはゼロまで放電される前に、航空機は飛ばなくなります。6セル以上のニッカド系バッテリーの場合は、5Vに電圧のカットを設定してください。6セルかそれより少ないニッカド系バッテリー場合は電圧のカットを4ボルトに設定します。

② 「Auto-Lipo Volts/Cell」のヘルプの日本語訳

セルあたりのオートリポ電圧の設定は使用しているリチウムポリマーバッテリーのオートリポカット電圧をメーカーから推奨された電圧にコントローラーの設定を変更することが出来ます。1セルあたり既定の設定は3.0ボルトです。他の値を勧めるメーカーもあります。コントローラーでは、設定されたセル電圧を検出されたセル数と掛けて適切なオートカット電圧に計算した設定が使用されます。例えば、3.3Vを選択して、4セルパックを使用するとカット電圧は、13.2Vに設定されます。

③ 「Current Limiting」のヘルプの日本語訳

キャスルクリエーションコントローラーには、いくつかの保護機能があります。その1つは「電流」です。この設定はコントローラーを過電流、または不適切なバッテリーから守る仕様を変更します。通常、テスト的な使用以外に、飛行機でこの設定を変更する理由は全くありません。ヘリコプター使用では、過大で短いロードスパイクがシステムに掛かります。これに対する反応を鈍感にするか無効にすることが出来ます。(コントローラーがモーターをオフにすることを減少させるため)。しかし、これは過電流によるコントローラーへのリスクを増大させます。放電能力の低すぎるバッテリーを使用すると、リップル電流の発生によって、この保護機能が時々動作してしまいます。カットオフが早過ぎるのであれば、この設定を無効に変える良いでしょう。ただし、あなたのアプリケーションの適切であると確信しているバッテリーパックとコネクタをしっかりと確認してください。

④ 「Cutoff Type」のヘルプの日本語訳

カット電圧に達しているとき、ESCが電圧をどのように低下させるかの動作を変えます。

注意: どのヘリスロットルモードを選択しても、この設定は自動的にソフトに設定されます。

- **Hard Cutoff**

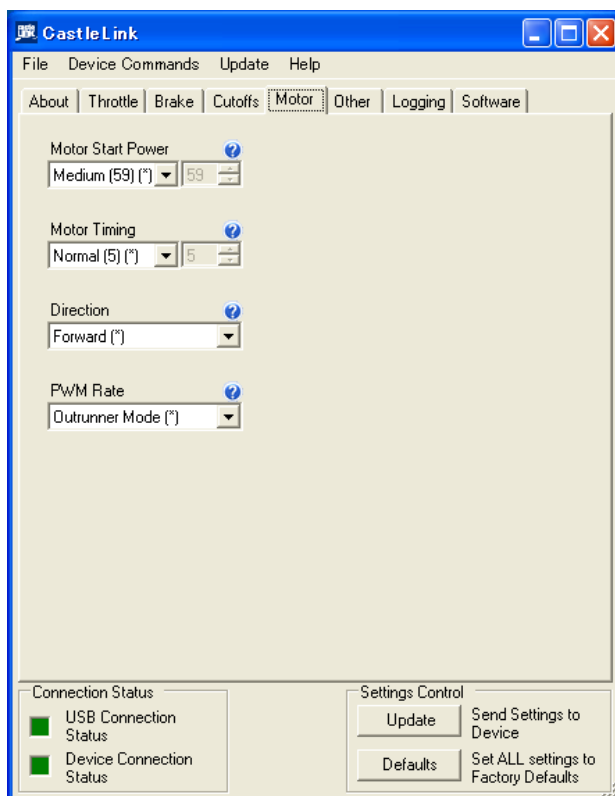
バッテリーが設定されたカット電圧に達したとき、モーターのパワーはカットされます。(BEC付コントローラーのBEC電源は常時オンとなり受信機システムもオンとなります。カットオフ電圧設定とは完全に無関係です。)スロットルをオフにして戻せば、モーターは再スタートします。しかし、カット電圧以下の電圧になるまでスロットルを上げると再び、カットしてしまうでしょう。この設定は飛行機には推奨しません。最良のバッテリー保護となります。

注意: バッテリーが空になる前か、フルスロットルにする前にカットになれば、バッテリーがシステムの要求するパワーに達しないという良い証となります。

- **Soft Cutoff**

パックがカット電圧に達すると、パック電圧がカット電圧より上になるまで、モーターへのパワーは減少します。そして、パワーは、カット電圧を維持しながら継続的に調節されます。フルスロットルにしていると徐々にパワーは減少し、モーターは一定の速度を探しているように見えるでしょう。この設定はヘリコプターと3D飛行のために推薦されます。どちらの場合でも、カットオフポイントに達しても、突然のパワーダウンにはなりません。

<4> Motor Tab



① 「Motor Start Power」のヘルプの日本語訳

この設定は、停止状態から回転始めのモーターにどれほどのパワーを入れるべきかを制御します。各パワー・システム、飛行機やヘリによって異なります。最初に低設定から始めるのがベストです。そこから最良と思える設定を試してください。

② 「Motor Timing」のヘルプの日本語訳

モータータイミングの進角設定は、モーターで使用する進角範囲を変えます。一般に、低い進角は高効率と低パワーとなり、高進角は効率(モーター熱)を犠牲にして、高パワーが得られます。あらゆるシステムが異なる進角変化に反応します。キャスルクリエーションコントローラーは接続されるどんなモーターでも正確で最良な進角範囲を自動的に決定します。この設定の範囲内で上下に変更することが出来ます。

③ 「Direction」のヘルプの日本語訳

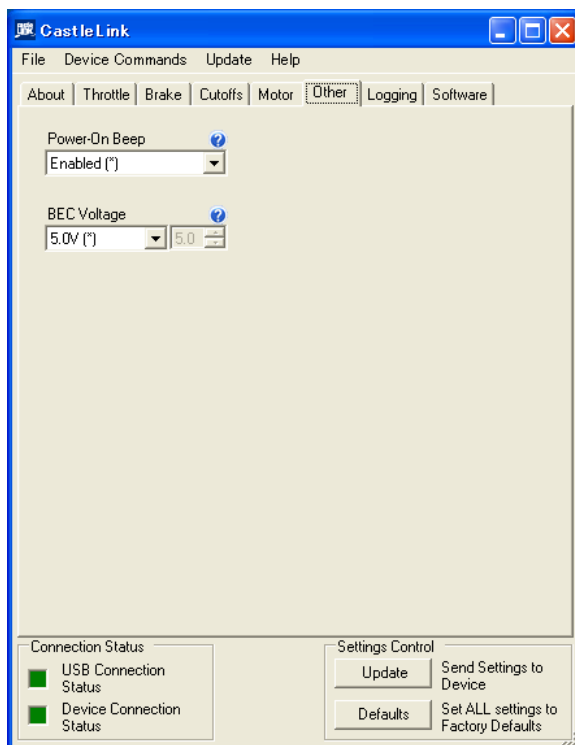
最初にモーターを廻したとき、それが反対方向に回転した場合、2本のモーターワイヤを繋ぎかえる代わりにこの設定で方向を変えることができます。これは再度ハンダ付けし直す必要なく、コントローラーとモーターを直にハンダ付けすることを可能にします。(この機能はコントローラーやモーターへのリスクなしで回転方向を変えることができます。回転方向に合わせて自動的にタイミングは修正されます。)

④ 「PWM Rate」のヘルプの日本語訳

この設定はコントローラーがモーターに送る電力パルスの周波数を変えます。いくつかのモータータイプで、高い周波数で高効率に廻りますが、通常はコントローラーの発熱を伴います。PWM を変更しようとするならば、システム全体にどのように影響するかを確認するため、電力計、タコメーター、温度計を使用してください。 PWM 周波数を高くすると必ず、コントローラーの温度が上がります。しかし、モーターの温度は下がるかもしれません。

<4> Other Tab

ESC の種類、バージョンによってこの項目がない場合もあります。



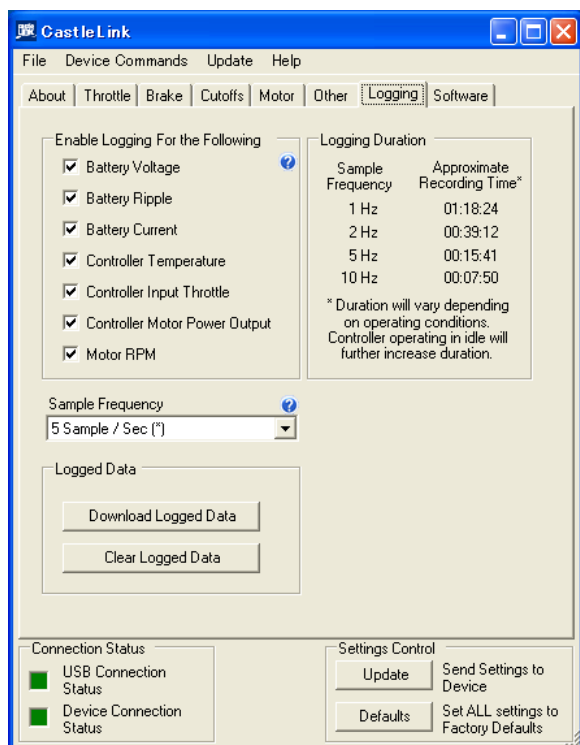
① 「Power-On Beep」のヘルプの日本語訳

この設定は、電源を入れた状態の警告音の有効、無効の選択となります。電源を入れた状態の警告音は、ESC がニュートラル状態(0%スロットル)のときに 20 秒ごとにモーターから発します。ユーザーが不注意で長く、電源を接続したままなのを警告します。

② 「BEC Voltage」のヘルプの日本語訳

この設定は基板上的BECの出力電圧を設定します。受信機とサーボの駆動出力となります。ほとんどのサーボは6ボルトまで使用可能です。受信機関係がハイボルテージ仕様ならば、BEC電圧を高く設定すると通常、高速で、トルクの強いサーボの動作となります。

<5> Logging Tab (この項目は ICE シリーズのみとなります)



ICE シリーズでは、ESC にフライト中の ESC にて計測できるデータを記録することが出来ます。PC と接続した状態で、「Download Logged Data」ボタンを押すと、ESC からフライトデータが転送されます。転送が終了すると、データのグラフ表示ソフトが起動してデータがグラフィック表示されます。「Clear Logged Data」ボタンは、ESC のデータを消去して、データ領域をクリアする機能です。データは、記憶容量をデータ量が超えてくると自動的に順次、古いデータを新しいデータに更新していく仕様ですので、このボタンを随時、押さないと新しいデータが記憶されないということはありません。

① 「Enable Logging For the Following」のヘルプの日本語訳
この設定はフライト後にESCのどの状態を見たいのか、記録したい項目を選択できます。多くの項目を選択するとデータを記録できる時間が少なくなります。逆に、選択数を減らすと、長い記録時間が得られます。

- **Battery Voltage:** バッテリーパックからESCで検出される電圧です。
- **Battery Ripple:** これは、モーターのスイッチング間隔ごとの電圧やリップル電圧の変化です。モーターは駆動している間、1秒に数千回スイッチングされます。リップル電圧が高い場合は、コントローラーを高温にし、不適当なバッテリー、オーバード状態のバッテリー/モーターであることの証左となります。リップル電圧が低いのは、良好であるということです。
- **Battery Current:** バッテリーからシステムに流れるトータル電流です。
- **Controller Temperature:** ESC上の温度となります。
- **Controller Input Throttle:** 受信機からの入力RX信号です。ミリ秒単位で表示されます。ほとんどの場合、オフスロットル信号は1.0ミリ秒、フルスロットル信号は2.0ミリ秒と見なされています。
- **Controller Motor Power Output:** ESCがモーターに供給するフルパワーに対するパーセント率です。
- **Motor RPM:** モーターシャフトのRPMです。

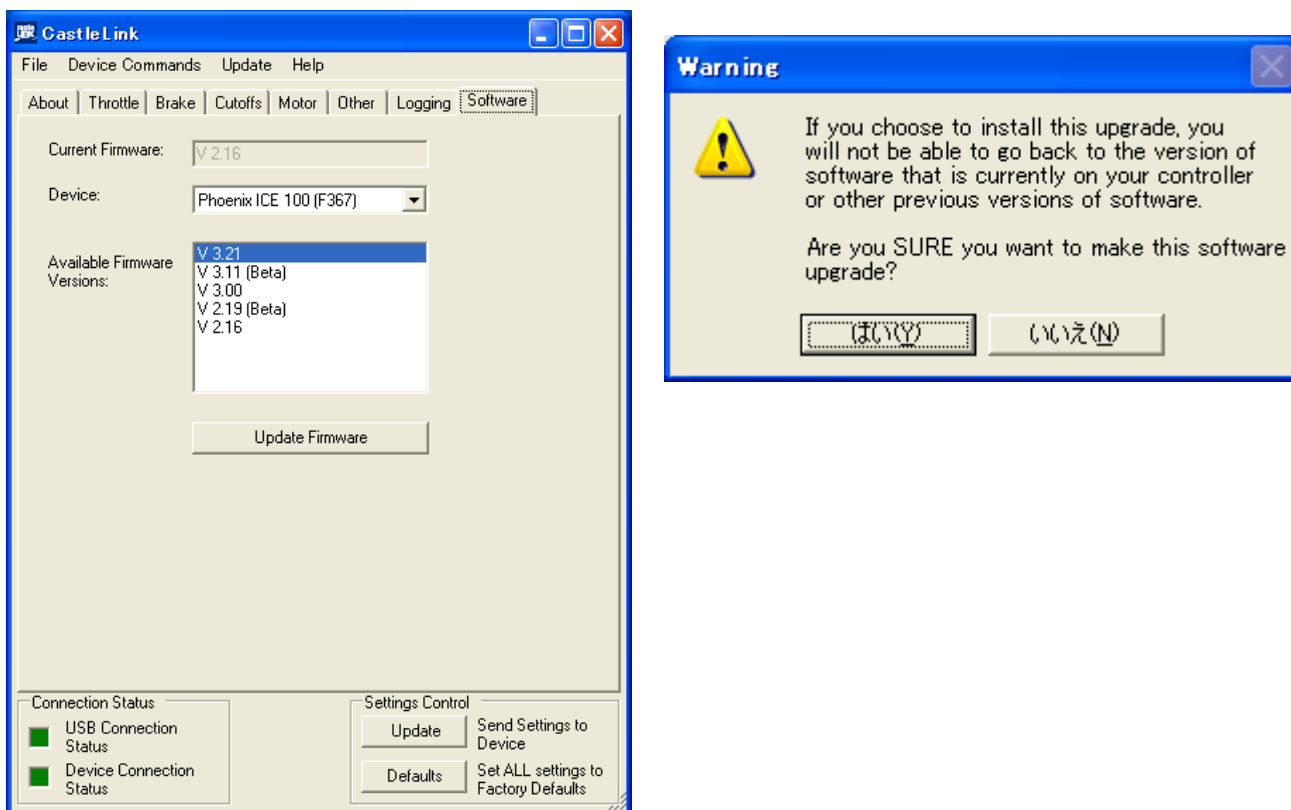
② 「Logging Duration」

ここではサンプリングする間隔によって、記録できる時間を表示していますが、下段のコメントでは、動作条件によって時間は異なること、待機状態では記録時間は長くなることを記述しています。

③ 「Sample Frequency」

この設定は、コントローラーの1秒あたりのサンプルデータ間隔を選択します。つまり、1の設定は1秒に1回(1Hz)、10の設定は1秒に10回(10Hz)データを記録します。

<6> Software Tab



フェニックス ESC は比較的に頻繁に、ファームウェアの内容を更新しています。必ず、最新のものに更新することを推奨します。

① 「**Current Firmware**」は、接続している ESC のファームウェアのバージョンを表示しています。

② 「**Device**」は、接続している ESC の型番を表示しています。

③ 「**Available Firmware Versions**」は、接続している ESC のファームウェアのバージョンの履歴を表示しています。一番上が最新のものとなります。Beta 表示のないものが正式版です。最新版に更新する場合は、一番上のバージョンを選択し、「Update Firmware」ボタンを押します。下記のダイアログが表示された場合は、元のバージョンに戻せないこととなりますので、留意してください。

「Update Firmware」ボタンを押すと、選択されたファームウェアが ESC に書き込まれます。ベータ版は最終版ではないということになります。大きく問題となることは通常ありませんが、自己責任の範疇となります。

※この解説書の訳文、要領解説文については、転用や無断掲載については認めておりませんのでご了解願います。

エアクラフト