

試運転- Evolution 自動操縦システム

p70 / p70r および Evolution 自動操縦 — 概要

このドキュメントは、Raymarine p70 / p70r 自動操縦コントロールヘッドを使用して Evolution 自動操縦システムをセットアップし、試運転するために必要な手順を順を追って説明します。

既存の Raymarine 自動操縦システムをご利用の方へ - このドキュメントは、既存の SPX 自動操縦システムと Evolution 自動操縦システムの試運転プロセスの違いを理解するのにも役立てていただけます。たとえば、SPX システムで既に習得した既存のセットアップおよび試運転手順の中で、Evolution 自動操縦システムでは不要になった、または多少異なる手順があります。

Evolution 自動操縦の設置

Evolution 自動操縦システムの設置および接続方法の詳細については、EV-1 ユニットと EV-2 ユニットに付属の設置説明書を参照してください。

Evolution 自動操縦と p70 / p70r との連携

p70 / p70r の Evolution 自動操縦システムでの一般的な操作方法は、既存の SPX 自動操縦システムと同じです。

p70 / p70r 操作説明書は、ドキュメント番号 81331 を参照してください。このドキュメントは、すべての p70 / p70r ユニットに付属しています。また、Raymarine Web サイト: www.raymarine.com からダウンロードすることもできます。

自動操縦の試運転 — Evolution システムと SPX システムの主な違い

Evolution システムには、既存の SPX およびその他の自動操縦システムで必要とされる試運転プロセスを改善するための多数の機能が装備されています。

- **船首・姿勢センサーを内蔵** — フラックスゲート コンパスの追加は必要ありません。
- **自動セットアップ** — ラダーゲイン、当て舵、手動でのコンパス キャリブレーション、自動学習設定など、既存の SPX システムに必要とされる機能が不要になりました。この結果、Evolution システムでは、ドックサイド キャリブレーションプロセスが大幅に簡素化されました。

自動操縦応答レベル

Evolution 自動操縦システムには、現在の条件に最適なパフォーマンスが得られるようにシステムをすばやく構成するためのさまざまな応答レベルが用意されています。

使用可能な応答レベルは次のとおりです。

- **レジャー** — 厳密な船首制御が必要とされない、長い航路に適しています。
- **クルーズ** — パイロットを過度に使用せずに、適度に針路を維持します。
- **パフォーマンス** — 厳密な船首制御を重視します。

応答レベルは、[メニュー] > [応答レベル] を選択していつでも変更できます。変更したら、[保存] を選択して、変更を保存します。

初期セットアップと試運転

試運転の前提条件

システムの初回試運転を行う前に、次のプロセスが正しく実行されていることを確認してください。

- 自動操縦システムの設置が設置ガイドに従って完了している。
- SeaTalk^{ng} ネットワークの設置が SeaTalk^{ng} リファレンスマニュアルに従って完了している。
- 適合する場合、GPS の設置と接続が GPS 設置ガイドに従って実行されている。

また、試運転担当エンジニアが、次のような自動操縦システムの設置方法およびコンポーネントも熟知していることを確認してください。

- 船舶のタイプ
- 船舶の操舵システム情報
- 自動操縦を使用する理由
- システムのレイアウト: コンポーネントと接続 (船舶の自動操縦システム設置図を用意してください)。

初回セットアップ

初回セットアップに必要な手順は次のとおりです。

重要: p70 / p70R の初回セットアップまたは試運転を進める前に、お使いの p70 / p70R で最新のソフトウェアが実行されていることを確認してください。p70 / p70R を Evolution システムで併用するには、p70 / p70R ソフトウェアのバージョン 2 以降が必要です。多機能ディスプレイを使用して、<http://www.raymarine.co.uk/view/?id=797> から最新版のソフトウェアをダウンロードし、p70 / p70R でのソフトウェアのアップグレード方法に関する説明をご覧ください。

1. p70 / p70R の電源を入れます。
2. **セットアップウィザード**で、使用言語と適切な船舶の種類を選択します。
3. **ドックサイドウィザード**を使用して、ドックサイドのキャリブレーションプロセスを完了します。

舵リファレンストランス デューサのない船舶の場合:	舵リファレンストランス デューサがある船舶の場合:
ドライブタイプの選択	ドライブタイプの選択
	舵に合わせる (舵の位置合わせ)
舵制限の設定	舵制限の設定
片側に切ったときの時間 (ハードオーバー時間) (ハードオーバー時間がわからない場合は、ドックサイドウィザードでこの手順を省略し、後でこの値を手動入力してください)。	
舵柄ドライブの確認	舵柄ドライブの確認

4. ドックサイドウィザードが完了したら、片側に切ったときの時間 (ハードオーバー時間) を指定します (舵リファレンストランスデューサのないシステムにのみ適用されます)。
5. **コンパスのリニアライズ**に関連した本書の重要な情報に目を通し、内容を理解してください。指針に従って、プロセスが正常に完了したことを確認してください。
6. 上記の手順がすべて完了したら、**コンパスロック**に関連した情報にも目を通し、内容を理解してください。

操縦コントローラの電源投入

操縦コントローラの電源をオンにする

1. Raymarine のロゴが現れるまで、**STANDBY** (スタンバイ) ボタンを 1 秒間押します。

初めて、もしくは工場出荷時設定にリセット後に本体の電源を投入する場合は、セットアップウィザードが起動します。

注意: 本体が「スリープモード」にある場合、Raymarine のロゴは現れません。このモードでは、電源がオフになっているように見えますが、電源は入っています。

2. 操縦コントローラの電源をオフにするには、**STANDBY** (スタンバイ) ボタンを押したままにします。1 秒後に、ポップアップ画面が現れます。
3. **STANDBY** (スタンバイ) ボタンをさらに 3 秒間押したままにして、電源のシャットダウンを完了します。

注意: **AUTO** (自動) モードで操縦コントローラの電源を切ることにはできません。

2

セットアップウィザードの使用

セットアップウィザードは、使用言語や正しい船舶のタイプなどの重要な設定を行う手順を順を追って説明します。

セットアップウィザードは、言語選択、船舶タイプの選択、初期画面の 3 つのステップで構成されています。未構成のシステムで p70 / p70r に初めて電源を入れると、このセットアップウィザードが自動的に表示されます。その場合は、以下に記載の最初の 3 つの手順は必要ありません。

パイロットを **スタンバイ** モードにした状態で、次の手順を実行します。

1. **[メニュー]** を選択します。
2. **[セットアップ]** を選択します。
3. **[セットアップウィザード]** を選択します。
4. 必要な言語を選択します。
5. 必要な船舶のタイプを選択します。

すると初期設定画面が表示され、設定は保存されます。

6. **[OK]** を選択して、セットアップウィザードを完了します。

船舶艇体 (ハル) タイプの選択

船舶艇体 (ハル) タイプ オプションは、標準的な船舶で最適な操舵パフォーマンスを提供することを目的としています。

自動操縦キャリブレーションプロセスの重要な一部となるため、船舶艇体 (ハル) タイプの選択を初期セットアップの一環として完了しておくことが重要です。**[メニュー] > [セットアップ] > [自動操縦キャリブレーション] > [船舶設定] > [船舶艇体 (ハル) タイプ]** を選択することで、パイロットがスタンバイの状態ですべてのオプションにアクセスすることができます。

一般的な目安として、お使いの船舶艇体タイプと操舵特性に最も近いオプションを選択してください。以下のようなオプションがあります。

- 帆船
- 帆船 (低速ターン)
- 帆船 カタマラン
- モーター
- モーター (低速ターン)
- モーター (高速ターン)

操舵力 (回頭率) は、船舶の種類、操舵システム、ドライブタイプの組み合わせによって大きく異なることを認識しておくことが重要です。このため、使用可能な船舶艇体 (ハル) タイプのオプションは、あくまでも目安として参考にしてください。異なる船舶タイプを選択することによって、操舵性能を向上させ

られることがあるため、さまざまな船舶艇体 (ハル) タイプでいろいろと試してみると良いでしょう。

適切な船舶艇体タイプを選択する場合は、ステアリングレスボンスの安全性と信頼性を最優先してください。

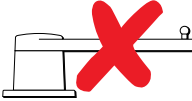

重要: ドックサイドウィザードを使用してドックサイドキャリブレーションプロセスを完了した後で船舶タイプを変更すると、すべての試運転設定が既定値にリセットされるため、ドックサイドキャリブレーションプロセスを再度完了する必要があります。

3

ドックサイドウィザードの使用

Evolution 自動操縦システムを最初に使用する前に、ドックサイドキャリブレーションプロセスを完了する必要があります。ドックサイドウィザードでは、ドックサイドキャリブレーションに必要な手順が順番に表示されます。

ドックサイドウィザードで表示される手順は、舵リファレンストランスデューサが船舶に装備されているかどうかによって異なります。

	
次のドックサイドウィザード手順は、舵リファレンストランスデューサのない船舶にのみ適用されます。 <ul style="list-style-type: none">• ドライブタイプの選択• 舵制限の設定• 片側に切ったときの時間設定 (Raymarine では、ドックサイドウィザードと舵柄ドライブの確認が完了してから、[片側に切ったときの時間] メニュー オプションを使用してこの情報を指定することをお勧めします)。• 舵柄ドライブの確認	次のドックサイドウィザード手順は、舵リファレンストランスデューサがある船舶にのみ適用されます。 <ul style="list-style-type: none">• ドライブタイプの選択• 舵に合わせる (舵の位置合わせ)• 舵制限の設定• 舵柄ドライブの確認

ウィザードにアクセスするには、パイロットがスタンバイモードであることを確認してから、次の手順を実行します。

1. **[メニュー]** を選択します。
2. **[セットアップ]** を選択します。
3. **[自動操縦キャリブレーション]** を選択します。
4. **[試運転]** を選択します。
5. **[ドックサイドウィザード]** を選択します。

3.1

ドライブタイプの選択

ドライブタイプの選択は、パイロットがスタンバイ状態のときに、ドックサイドウィザードから、または船舶設定メニューから使用できます。**[メニュー] > [セットアップ] > [自動操縦キャリブレーション] > [船舶設定]** を選択します。

[ドライブタイプ] メニューを表示した状態で、次の操作を実行します。

1. ドライブタイプを選択します。

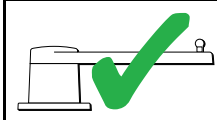
注意: ドライブタイプがリストにない場合は、Raymarine 代理店にご相談ください。

3.2

舵の位置合わせの確認 (舵に合わせる)

この手順を行うと、舵リファレンス トランスデューサによってシステムの左舵と右舵の制限が設定されます。

舵の確認は、ドックサイド キャリブレーション プロセスの一部です。



次の手順は、舵リファレンス トランスデューサ付きの船舶にのみ適用されます。

1. 舵を中央位置に合わせ、[OK] を選択します。
2. メッセージが表示されたら、舵を左舵方向一杯に回して [OK] を選択します。
3. メッセージが表示されたら、舵を右舵方向一杯に回して [OK] を選択します。
4. メッセージが表示されたら、舵を中央に戻して [OK] を選択します。

注意: ドックサイド キャリブレーション を取り消すには、任意の時点で [スタンバイ] を選択します。

3.3

舵制限の設定

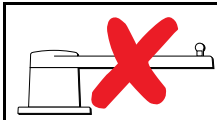
ドックサイド キャリブレーション プロセスの一環として、舵制限が設定されます。

- **舵リファレンス トランスデューサ付きの船舶の場合** — この手順によって舵制限が設定されます。舵の制限が表示され、舵の制限が更新されたことを確認するメッセージが表示されます。この値は必要に応じて変更できます。
- **舵リファレンス トランスデューサのない船舶の場合** — 既定値として 30 度が表示されますが、必要に応じて変更することができます。

3.4

片側に切ったときの時間 (ハード オーバー時間)

片側に切ったときの時間 (ハード オーバー時間) は、ドックサイド ウィザードの一部として指定できます。



次の情報は、舵リファレンス トランスデューサのない船舶にのみ適用されます。

- **船舶の操舵システムのハード オーバー時間が既にわかっている場合:** ドックサイド ウィザード手順の間にこの時間を入力します。
- **船舶の操舵システムを片側に切ったときの時間 (ハード オーバー時間) がわからない場合:** ドックサイド ウィザード手順で [保存] を選択してこの手順を省略し、本書の「**舵柄ドライブの確認**」に進んで、ドックサイド ウィザード手順を完了します。ウィザードが完了したら、本書の「**片側に切ったときの時間 (ハード オーバー時間) の調整**」に進んで、片側に切ったときの時間 (ハード オーバー時間) を計算し、調整する方法を確認してください。

3.5

舵柄ドライブの確認

ドックサイド キャリブレーションの一環として、システムによるドライブ接続のチェックが行われます。チェックが正常に完了すると、システムが舵を取っても安全かどうかをたずねるメッセージが表示されます。

この手順の間、自動操縦によって舵が動かされます。先に進んでも安全かどうかを確認してから [OK] を押します。

ドックサイド キャリブレーション モードで、[モーターの確認] ページを表示した状態で、次の操作を実行します。

1. 舵を中央に戻し、手を離します。
2. 舵のドライブ クラッチがあれば解除します。
3. [続行] を選択します。
4. 先に進んでも安全かどうかを確認してから [OK] を押します。

舵リファレンス トランスデューサが**設置されている場合**、自動操縦は自動的に左舵と右舵を動かします。

5. 舵リファレンス トランスデューサが**ない船舶では**、[はい] または [いいえ] を選択して、左舵側に切った舵を確認するよう求めるメッセージが表示されます。
6. 舵を反対方向に作動させても安全な場合は [OK] を選択します。
7. [はい] または [いいえ] を選択して右舵側に切った舵を確認するよう求められます。
8. これでドックサイド キャリブレーションは完了しました。[続行] を選択します。

注意: 舵の左右の両方の動きの確認で「いいえ」の答えを選択すると、ウィザードは終了します。操舵システムによって舵がいずれの方向にも動かなかった可能性があり、その場合は、ドックサイド ウィザード手順を再度完了する前に、操舵システムを確認することが必要になります。

ドックサイド キャリブレーション を取り消すには、任意の時点で [スタンバイ] を押します。

4



通告: 舵の確認

舵リファレンスが装備されていない場合は、操舵メカニズムによって端部停止部分が影響を受けることがないように、適切な設定を行ってください。

片側に切ったときの時間 (ハードオーバー時間) の調整

舵リファレンス トランスデューサのない船舶では、片側に切った時の時間 (ハード オーバー時間) を設定することが重要です。

次の手順を試す前に、本書に記載されている「舵の確認」を読み、警告を理解していることを確認してください。

ハード オーバー時間の見積もりを出すには、以下の手順を実行してください。

1. 自動操縦が [スタンバイ] の状態で、舵/エンジンを完全に左舵側に切ります。(動力操舵を備えた船舶では、舵を切ったときにエンジンが稼働しているはずです。)
2. [自動] モードを作動します。
3. +10 ボタンと +1 ボタンを同時に押す (p70) か、**回転ノブ** (p70R) を使用して、ロックされた船首を 90° 変更し、ストップウォッチを使用して舵/エンジンの動きを測定します。
4. 左舵から右舵に舵を完全に切るための所要時間を見積もります。この見積もりが **ハード オーバー時間** になります。

- この見積もりをハード オーバー時間として入力します。ハード オーバー時間の設定には、[ドライブ設定]メニューからアクセスします。[メニュー]>[セットアップ]>[自動操縦キャリブレーション]>[ドライブ設定]>[片側に切ったときの時間]を選択します。
- ハード オーバー時間を設定したら、自動操縦の動作を観察し、必要であればハード オーバー時間の値に微調整を加えて、満足な結果が得られるようにします。

5

コンパスのリニアライズ

Evolution 自動操縦システムで EV ユニットの最初に設置して電源を入れたときに、地域の磁気偏差と地球の磁場に合わせ内部のコンパスを補正する必要があります。これはリニアライズと呼ばれる自動プロセスによって行われます。このプロセスは、自動操縦の設置、試運転、セットアッププロセスの重要な操作の一部です。

リニアライズ

Evolution システムの場合、リニアライズは船舶の速度が 3 ~ 15 ノットの間にすると、EV ユニットによってバックグラウンドタスクとして自動的に行われます。ユーザーが介入する必要はありませんが、少なくとも 270 度のターンが必要です。このプロセスは、最初に自動操縦システムを作動させたときに行われるのが普通であり、所要時間が 30 分を超えることはありませんが、船舶の特性、EV ユニットの設置環境、プロセス実施時の磁気妨害のレベルによって異なります。磁気妨害が大きいと、リニアライズプロセスを完了するのに必要な所要時間が長引くことがあります。磁気妨害の原因には、以下の例があります。

- 海上のポンツーン
- 金属製のハルを持つ船舶
- 海中ケーブル

注意: 360 度のターンを (3 ~ 15 ノットの速度で) 完了することによって、リニアライズ処理を短時間で完了させることができます。また、[コンパスの再開] メニュー項目を選択して、いつでもリニアライズプロセスを再開することもできます。

コンパス自差インジケータの使用

パイロットコントロールヘッド上のコンパス自差インジケータを使用すると、特に EV ユニットが適切な補正を行えないほど磁気妨害が大きい場所に設置されている場合などに便利です。そのような場合、偏差ディスプレイに 25 度以上の値が表示されます。その場合は、EV ユニットの移動し、磁気妨害が少ない場所に再設置することを強くお勧めします。偏差値として“-”が表示された場合、リニアライズが正常に完了しなかったことを示します。

コンパス船首データの確認

自動操縦システムの試運転プロセスの一環として、自動操縦ヘッドまたは多機能ディスプレイに表示されるコンパス船首値をさまざまな船首の既知の船首ソースと比較確認することをお勧めします。こうすると、EV ユニットがいつリニアライズプロセスを完了したかを判断する際に役立ちます。

注意: リニアライズプロセスが完了しても、船首値に 2 ~ 3 度のずれがあることがあります。これは設置スペースが限られている場合にはよくあることであり、EV ユニットが船舶の縦軸に正しく位置合わせできていないことを示します。その場合は、パイロットコントロールヘッドまたは多機能ディスプレイを用いてコンパスのオフセット値を手動調整し、船首を正確な値に微調整することができます。

注意: コンパスのリニアライズと調製が完了して、満足な結果が得られるまでは、船首の精度に依存しないでください。

システムのモニタリングと適応

最適なパフォーマンスを確保するため、初回リニアライズプロセスが完了した後も、EV は現在のじょうけんに合わせて引き続きコンパスのリニアライズのモニタリングと適応を行います。

リニアライズの条件が理想から遠い場合は、条件が改善されるまで自動リニアライズプロセスは一時的に停止されます。次のような状況では、リニアライズプロセスが一時的に停止することがあります。

- 船舶の速度が 3 ノット未満である場合。
- 船舶の速度が 15 ノットを超えている場合。
- 回頭率が遅すぎる場合。
- 有意な外部の磁気妨害が存在する場合。

コンパス自差インジケータへのアクセス

- [メニュー] を選択します。
- [セットアップ] を選択します。
- [診断] を選択します。
- [パイロットについて] を選択します。

パイロット診断に関連した詳細情報が表示されます。

- リストの下までスクロールして、[偏差] の入力値を確認します。

注意: 偏差値として“-”が表示された場合、リニアライズが正常に完了しなかったことを示します。

コンパス オフセットの調整

パイロットをスタンバイにした状態で、次の手順を実行します。

- [メニュー] を選択します。
- [セットアップ] を選択します。
- [自動操縦キャリブレーション] を選択します。
- [船舶設定] を選択します。
- [コンパス オフセット] を選択します。
- +/- 10 ボタン (p70) または 回転ノブ (p70r) を使用して、必要に応じてコンパス オフセットを調整します。

6

コンパス ロック

コンパスの精度に満足できたら、必要に応じて設定をロックして、今後自動操縦システムで自動的にリニアライズが行われないようにすることができます。

この機能は、沖合いの風力発電地帯や非常に交通量の多い川など、日常的に強い磁気妨害が起きる環境で特に便利です。このような状況では、時間が経つにつれて磁気妨害による船首エラーが生じる可能性があるため、コンパス ロック機能を使用して連続的なリニアライズプロセスを無効にすることが望ましい場合があります。

注意: コンパスロックはいつでも解除して、連続的なリニアライズを再開することができます。これは長い航海を計画しているときに特に便利です。地球の磁場は地域によって大きく異なるため、コンパスは継続的に変更を補正して、航海の間中、正確な船首データが保たれるようにします。