

FURUNO

取扱説明書

カラー液晶 レーダーディスプレイ

型 式 **FR-8**

(機器名称: 船舶用レーダー)

この取扱説明書には本機を安全に使用していただくために必要な注意事項、使用方法が記載されています。本機を使用する前に、この取扱説明書をよく読んで、十分に理解したうえで使用してください。また、この書類はいつでも参照できるところに大切に保管し、使用方法がわからなくなったときにお読みください。

・機器の修理・使用方法等に関するお問い合わせは、お買い上げの販売店・代理店、最寄りの
当社支店・営業所あてへお願いします。

発行
古野電気株式会社

〒662-8580
兵庫県西宮市芦原町9番52号

本書の無断複写複製（コピー）は特定の
場合を除き、当社の権利侵害になります。

Printed in Japan

・お問い合わせは

2024年 11月 A版発行
2025年 11月 20日 B版発行

Pub. No. OMJ-36990-B

(AIHA) FR-8



00010112620



重要なお知らせ

- マニュアル記載内容の一部、または全部の転載、複写は著作権者である当社の許諾が必要です。無断転載することを固くお断りします。
- 製品の仕様、ならびにマニュアルの内容は予告なく変更することがあります。
- 画面に表示される内容は、システムの設定や動作状態によって異なります。したがって、マニュアル内に掲載してあるイラストは画面の表示と異なる場合があります。
- お客様がマニュアルの内容に従わずに本機、または本ソフトウェアを取り扱われたり、または当社、および当社指定の者以外の第三者により改造・変更されることに起因して生じる障害等については、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
- お買い上げの機器を廃棄するときは、産業廃棄物として地方自治体の条例、または規則に従って処理してください。詳しくは、各地方自治体に問い合わせてください。
- マニュアルに記載されている社名、製品名は、一般に各開発メーカーの登録商標、または商標です。












⚠ 安全にお使いいただくために

[必ずお守りください]

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、以下のことを必ずお守りください。表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、本書では次の表示で区分し、説明していますので十分に気をつけてください。

| | |
|---|---|
|  警告 | この表示は「取扱いを誤った場合、死亡、または重傷を負う可能性が想定される」内容です。 |
|  注意 | この表示は「取扱いを誤った場合、中程度、または軽傷の傷害、あるいは財産への損害を負う可能性が想定される」内容です。 |

| | | |
|---|---|---|
|  「注意喚起」の内容 |  「禁止」の内容 |  「強制」の内容 |
|---|---|---|

|  警告 |  注意 |
|---|--|
|  カバーは絶対外さないこと。 電圧に触れると感電するおそれがあります。故障の場合はお買い上げ先へご相談ください。 |  液晶パネルはガラスでできているので、強い力や衝撃を加えないこと。 ガラスが割れて、ケガの原因になることがあります。 |
|  分解・改造は絶対しないこと。 火災、感電、ケガの原因になります。 |  本機の清掃には、高圧洗浄機を使用しないこと。 本機は、巻末の仕様ページにある防水性能を有しています。しかし、機器の清掃時に高圧洗浄機を使用すると、機器内部に水が侵入し、故障の原因となるおそれがあります。 |
|  機器内部に金属や水、異物が入ったときは、ただちに配電盤の電源スイッチを切ること。 火災、感電の原因になります。 |  本機に表示される情報は、直接航海の用に供するためのものではありません。詳細な情報、および最新の情報については海図を参照してください。 |
|  発煙、発火のときは、ただちに配電盤の電源スイッチを切ること。 火災、感電の原因になります。必ず、お買い上げ先へ連絡してください。 |  見張警報機能は衝突予防のための一助となるものであって、これを使用することによって、海上衝突予防に規定する「運行上の注意義務」が免除されるものではありません。 |
|  ヒューズは規定のものを使用すること。 規定外のものを使った場合、重大な故障を引き起こすおそれがあります。 | |

警告



本機能は、人の視覚と判断による安全監視に代わるものではありません。船舶の安全航行のための航路監視を援助することを目的としています。機能による監視に頼りすぎたり、機能の取扱いを誤ると、逆に危険な結果を招くことになります。

以下の事項に十分注意してください。

レーダーの設定によっては、必要な物標を捕捉し損なったり、海面反射などの不要なものを追尾したりします。また、レーダーを使う場合の設定が、本機能には不適當な場合もあります。それぞれの状況に合わせてレーダーの各種つまみを調整してください。

強く広がりのある海面反射や雨雪反射、または低雲の中に物標がある場合や、干渉などのノイズが多い場合には、正常な捕捉・追尾が行われないことがあります。

海面反射や雨雪反射などが出過ぎないように調整してください。

しかし、感度を下げすぎたり、海面反射除去を効かせすぎたりすると、必要な物標も消えてしまいますので、ご注意ください。

注意

追尾誤差について

プロット精度および応答速度は、IMO(国際海事機関)の基準に合致しています。なお、追尾誤差は次のように変化します。

自船のゆっくりした変針は影響しません。しかし、早い変針では追尾している全物標に影響があり、それらの物標の精度が元に戻るのに1~2分かかります。(影響の程度は、ジャイロコンパスによっても異なります。)

他船の相対速度が速いとき、物標のコース表示は15~30秒遅れます。

他船の相対速度が遅いとき(0に近いとき)は、30~60秒遅れます。

変針中には少し精度が落ちますが、すぐに回復します。

次の項目は、TT(物標追尾)と、関連のベクトルの計算精度に影響を与える可能性があります。

- 1)レーダー反射電波強度の変動
- 2)距離測定精度(ランダムと偏りによる測定誤差の特性)
- 3)方位測定精度(ビーム形状、エコーの瞬き、偏り誤差の特性)
- 4)レーダー送信パルス幅の変動
- 5)ジャイロコンパスの方位誤差
- 6)船速の誤差
- 7)自船および追尾物標の進路変更

TFT液晶パネルについて

TFT液晶パネルは、非常に精密度の高い技術で作られており、99.99%以上が有効画素ですが、0.01%以下の画素欠けや常時点灯する画素が存在します。また、視野角の制限、画面ちらつきがあります。これらは故障ではありませんので、あらかじめご了承ください。

目 次

| | |
|------------------------------------|------|
| はじめに | viii |
| システム構成 | ix |
| 1 章 操作 | 1-1 |
| 1.1 キーの説明 | 1-1 |
| 1.2 電源のオン / オフ | 1-2 |
| 1.3 準備 / 送信 | 1-3 |
| 1.4 画面の表示例 | 1-3 |
| 1.5 画面の輝度、パネル照明の調整 | 1-4 |
| 1.6 メニュー操作の概要 | 1-4 |
| 1.7 表示モード | 1-5 |
| 1.7.1 表示モードを選ぶ | 1-6 |
| 1.7.2 表示モードの説明 | 1-6 |
| 1.8 船首線の一時消去 | 1-8 |
| 1.9 距離範囲の選択 | 1-9 |
| 1.10 感度の調節 | 1-9 |
| 1.11 海面反射の除去 | 1-10 |
| 1.12 雨雪反射の除去 | 1-11 |
| 1.13 エコートレイル機能（他船の軌跡表示） | 1-12 |
| 1.13.1 使用するトレイル時間の選択肢を設定する | 1-12 |
| 1.13.2 エコートレイルを表示 / 解除する | 1-13 |
| 1.13.3 トレイル階調を設定する | 1-13 |
| 1.13.4 トレイル色を設定する | 1-14 |
| 1.13.5 トレイルモードを設定する | 1-14 |
| 1.13.6 トレイルレベルを設定する | 1-15 |
| 1.13.7 自船の軌跡を表示する | 1-16 |
| 1.13.8 トレイル時間連動機能を使用する | 1-16 |
| 1.13.9 エコートレイルを消去する | 1-17 |
| 1.14 カーソル | 1-17 |
| 1.14.1 カーソル位置の情報を切り替える | 1-18 |
| 1.14.2 カーソルの形状を設定する | 1-18 |
| 1.15 物標までの距離の計測 | 1-19 |
| 1.15.1 固定距離環の輝度を調整する | 1-19 |
| 1.15.2 VRM（可変距離環）を使って距離を測る | 1-19 |
| 1.15.3 VRM の単位を選ぶ | 1-20 |
| 1.16 物標の方位の計測 | 1-21 |
| 1.16.1 EBL（電子カーソル）を使って方位を測る | 1-21 |
| 1.16.2 EBL の方位基準を選ぶ | 1-22 |
| 1.17 平行カーソル | 1-22 |
| 1.17.1 平行カーソルの本数を選ぶ | 1-22 |
| 1.17.2 平行カーソルモードを設定する | 1-23 |
| 1.17.3 平行カーソルの方位 / 間隔を調整する | 1-23 |
| 1.18 同調 / 送信チャンネル | 1-24 |
| 1.18.1 同調モード（DRS4DL X-Class） | 1-24 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|------|
| 1.18.2 | 送信チャンネル (DRS2D/4D-NXT) | 1-25 |
| 1.19 | 映像拡大 | 1-25 |
| 1.20 | 信号処理機能 | 1-26 |
| 1.21 | 干渉除去 | 1-27 |
| 1.22 | 表示カーブの設定 | 1-27 |
| 1.23 | 色消し | 1-28 |
| 1.24 | ターゲットアナライザー™ | 1-28 |
| 1.24.1 | ターゲットアナライザー™ 機能を有効にする | 1-28 |
| 1.24.2 | ターゲットアナライザー™ モードを選ぶ | 1-29 |
| 1.25 | RezBoost™ (レゾ・ブースト) | 1-30 |
| 1.26 | エコー / 感度 / 海面反射 / 雨雪反射の設定保存と呼出し | 1-30 |
| 1.26.1 | 設定を保存する | 1-30 |
| 1.26.2 | 設定を呼び出す | 1-31 |
| 1.27 | 見張り警報 | 1-31 |
| 1.27.1 | 警報範囲を設定する | 1-31 |
| 1.27.2 | 警報音を止める | 1-32 |
| 1.27.3 | 警報の動作モードを選ぶ | 1-32 |
| 1.27.4 | 見張り警報を休止状態にする | 1-33 |
| 1.27.5 | 見張り警報を解除する | 1-33 |
| 1.27.6 | 見張り警報のレベルを設定する | 1-34 |
| 1.28 | ワッチマン機能 | 1-34 |
| 1.29 | 警報音のオン / オフ | 1-35 |
| 1.30 | アラートステータスの表示 | 1-35 |
| 1.31 | 画面の表示色 | 1-36 |
| 1.31.1 | 表示色を選ぶ | 1-36 |
| 1.31.2 | ユーザー色を設定する | 1-37 |
| 1.31.3 | 各種輝度を設定する | 1-38 |
| 1.31.4 | メニューの透過度を設定する | 1-39 |
| 1.31.5 | エコー色モードを設定する | 1-39 |
| 1.32 | オフセンター (画面のシフト) | 1-41 |
| 1.32.1 | オフセンターモードを選ぶ | 1-41 |
| 1.32.2 | オフセンター機能を使用する | 1-42 |
| 1.33 | ズーム機能 | 1-43 |
| 1.33.1 | ズームモードを選ぶ | 1-43 |
| 1.33.2 | ズーム機能を使用する | 1-43 |
| 1.34 | エコー表示領域の設定 | 1-45 |
| 1.35 | ベース文字列表示 | 1-46 |
| 1.36 | 航法データの表示 | 1-47 |
| 1.37 | カーソル位置情報の出力と固定マークの表示 | 1-47 |
| 1.38 | 目的地マークの表示 | 1-48 |
| 1.39 | 機能キー (F1、F2) の登録 | 1-49 |
| 1.39.1 | 機能キーを操作する | 1-49 |
| 1.39.2 | 機能キーの登録を変更する | 1-49 |
| 1.40 | 初期設定の変更 | 1-50 |
| 1.41 | 送信停止区域の設定 | 1-51 |
| 2 章 | レーダーの性能と特殊なレーダー映像の説明 | 2-1 |
| 2.1 | 基本的な性能 | 2-1 |

| | | |
|-------|-------------------------------|------|
| 2.1.1 | 最小 / 最大探知距離 | 2-1 |
| 2.1.2 | 接近した物標の識別能力 | 2-2 |
| 2.1.3 | 物標の材質および電波の入射角による影響 | 2-3 |
| 2.2 | 偽像 | 2-3 |
| 2.2.1 | 複像 | 2-3 |
| 2.2.2 | サイドローブによる偽像 | 2-4 |
| 2.2.3 | 虚像 | 2-4 |
| 2.2.4 | 死角によって映らないエコー | 2-5 |
| 2.3 | SART 信号の受信 | 2-5 |
| 2.3.1 | SART とは | 2-5 |
| 2.3.2 | SART の表示 | 2-6 |
| 2.3.3 | SART 受信時の注意 | 2-6 |
| 2.4 | レーダービーコン | 2-6 |
| 3 章 | TT（物標追尾）の操作 | 3-1 |
| 3.1 | 使用上の注意 | 3-1 |
| 3.2 | TT 機能で使用するキー | 3-2 |
| 3.3 | ターゲット（TT シンボル）の表示 / 非表示 | 3-2 |
| 3.4 | TT シンボル | 3-3 |
| 3.5 | TT シンボルの色 | 3-3 |
| 3.6 | 物標の捕捉と追尾 | 3-4 |
| 3.6.1 | 手動で捕捉する | 3-4 |
| 3.6.2 | 自動で捕捉する | 3-5 |
| 3.7 | 追尾の解除 | 3-5 |
| 3.7.1 | 個別に物標の追尾を解除する | 3-5 |
| 3.7.2 | すべての物標の追尾を解除する | 3-6 |
| 3.8 | 消失物標 | 3-6 |
| 3.9 | ベクトルの属性 | 3-7 |
| 3.9.1 | ベクトルとは？ | 3-7 |
| 3.9.2 | ベクトル時間とベクトル基準 | 3-7 |
| 3.9.3 | ベクトル時間連動 | 3-8 |
| 3.9.4 | 自船ベクトル | 3-9 |
| 3.10 | 航跡の表示 | 3-10 |
| 3.11 | 物標のデータ表示 | 3-10 |
| 3.12 | 危険物標警報 | 3-11 |
| 3.13 | 接近警報 | 3-12 |
| 4 章 | AIS の操作 | 4-1 |
| 4.1 | AIS シンボルの表示 / 非表示 | 4-1 |
| 4.2 | AIS シンボル | 4-2 |
| 4.3 | 活性ターゲット、休止ターゲット | 4-3 |
| 4.4 | AIS ターゲットのデータ表示 | 4-3 |
| 4.5 | ターゲットの並替え | 4-4 |
| 4.6 | 表示距離の設定 | 4-5 |
| 4.7 | 表示方位の設定 | 4-5 |
| 4.8 | 表示ターゲット数の設定 | 4-6 |
| 4.9 | ベクトルの属性 | 4-6 |
| 4.9.1 | ベクトルとは？ | 4-6 |
| 4.9.2 | ベクトル時間とベクトル基準 | 4-6 |

| | | |
|-------|--------------------------|------|
| 4.9.3 | ベクトル時間連動 | 4-7 |
| 4.10 | 航跡の表示 | 4-8 |
| 4.11 | 危険物標警報 | 4-8 |
| 4.12 | 接近警報 | 4-9 |
| 4.13 | 消失物標（ロストターゲット） | 4-10 |
| 4.14 | AIS シンボルの色 | 4-11 |
| 4.15 | 低速ターゲットを無視する | 4-11 |
| 4.16 | 船名表示 | 4-12 |
| 4.17 | AIS 通信断警報 | 4-12 |
| 5 章 | 無線機 | 5-1 |
| 5.1 | 他船（僚船）データの表示 / 非表示 | 5-1 |
| 5.2 | シンボル色 | 5-2 |
| 5.3 | 航跡表示数 | 5-2 |
| 5.4 | 記憶間隔 | 5-2 |
| 5.5 | 他船データの消去 | 5-3 |
| 6 章 | 保守 | 6-1 |
| 6.1 | 定期的な保守点検 | 6-2 |
| 6.2 | ヒューズの交換 | 6-2 |
| 6.3 | 簡単なトラブルシューティング | 6-3 |
| 6.4 | 有資格者によるトラブルシューティング | 6-3 |
| 6.5 | セルフテスト | 6-4 |
| 6.5.1 | MAIN ユニットテスト | 6-4 |
| 6.5.2 | LCD テスト | 6-6 |
| 6.5.3 | 空中線部テスト | 6-7 |
| 6.5.4 | SCX-20/SCX-21 テスト | 6-8 |
| 追補 1 | メニューツリー | AP-1 |
| 追補 2 | 測地系リスト | AP-6 |
| 追補 3 | アラートリスト | AP-8 |
| 仕 様 | | SP-1 |
| 索 引 | | IN-1 |

はじめに

このたびは、当社製品をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

当社は 1948 年の創業以来、数々の船用電子機器を製造販売しており、性能、品質、信頼性については全世界のユーザーの方々から高い評価を受けています。本機は、厳しい品質管理のもとで設計・製造されていますので、性能・耐久性ともに安心してご使用いただけます。この取扱説明書をよくお読みいただき、本来の性能を十分に発揮させていただきますようお願い申し上げます。

特徴

- 個別のキー、つまみ、およびカーソルパッドを採用した簡単操作
- 全画面のエコー表示が可能で、周囲の船舶の識別が容易なカラー表示
- ユーザー設定により、操作がより簡単になる機能キー（[F1]/[F2] キー）
- 当社製国際船舶自動識別装置（AIS トランスポンダ）を接続することで AIS データを表示可能
- ファストターゲットトラッキング™ 機能標準搭載
- ターゲットアナライザー™ による接近物標・雨物標の識別表示（DRS2D/4D-NXT 接続時のみ）
- LAN 経由での副指示器接続対応（主 / 副指示器での映像設定可）
- わかりやすい各種航海情報表示

プログラム番号

メインアプリケーション：0359576-01.**

**：軽微な変更の進度

本書の表記について

- キー、つまみ、カーソルパッド、およびメニュー項目は、[] で囲んで表記しています（例：[メニュー] キー、[輝度 / 色] メニュー）。
- 画面上に現れるメッセージは、「 」で囲んで表記しています（例：「よろしいですか？」）。
- 本書では、[輝度 / 色] メニューの [表示色] を [昼] に設定した場合の画面イラストを主に使用しています。

中国語フォントについて

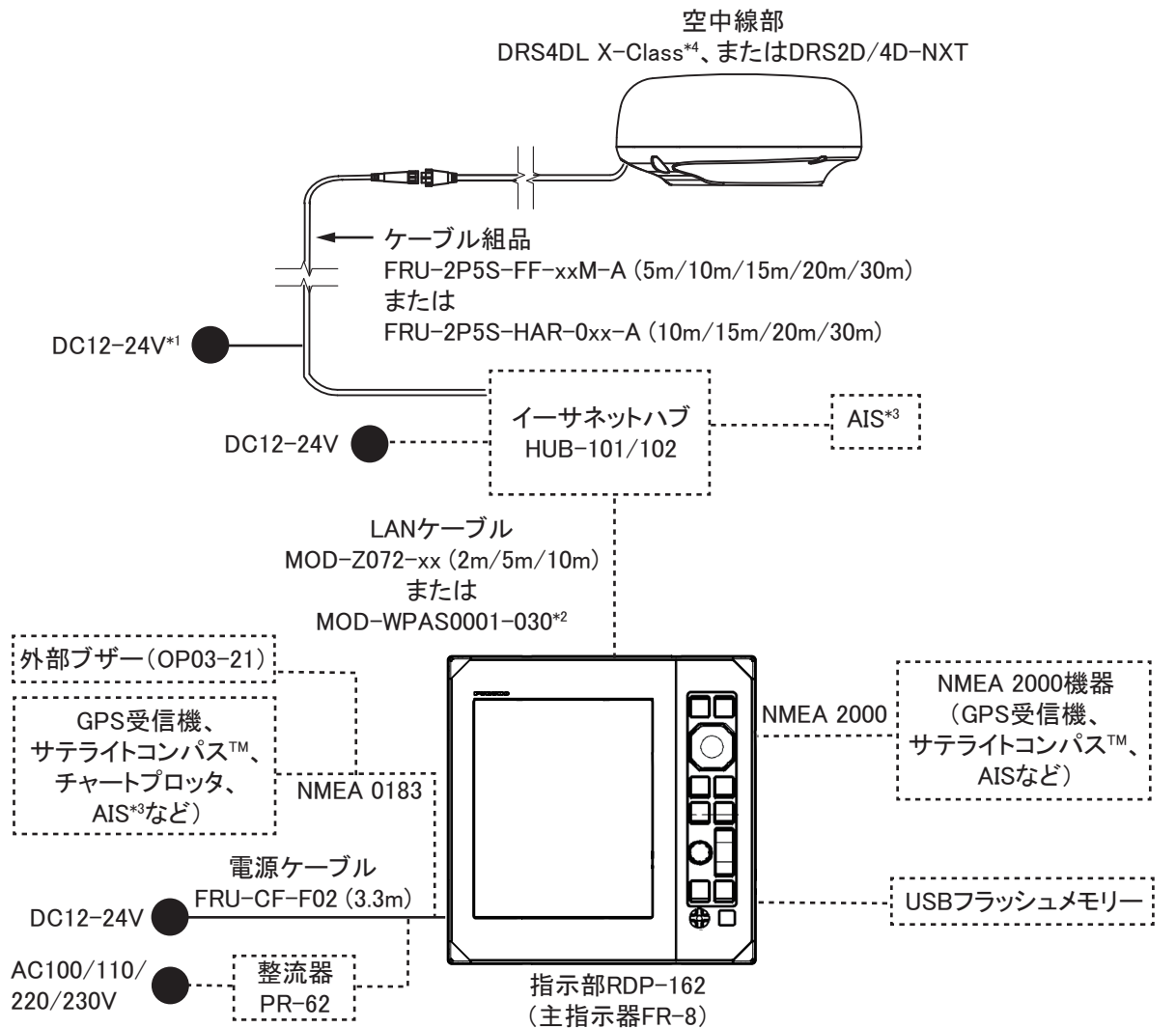
本機は、中国政府公認フォントを使用しています。

本製品に使用されているソフトウェアについて

本製品には BSD、MIT、その他に基づきライセンスされたソフトウェアが含まれています。

システム構成

指示部 RDP-162 を主指示器のみの構成で使用する場合



^{*1}: DRS4DL X-Classの場合、DC12V電源はケーブルの長さが5～20mの場合のみ使用できます。

^{*2}: オプションの防水LANケーブルの場合は、オプションのジャンクションボックスTL-CAT-012が必要です。

^{*3}: NMEA 0183、またはLAN(イーサネットハブ)のいずれか一つのポートに接続します。

^{*4}: DRS4DL X-Classは、各国認証を取得していないEU・UK・カナダ・オセアニアでは使用できません。

——— : 標準構成

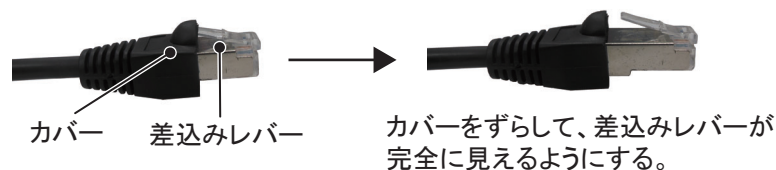
----- : オプションまたは現地手配

機器の 카테고리

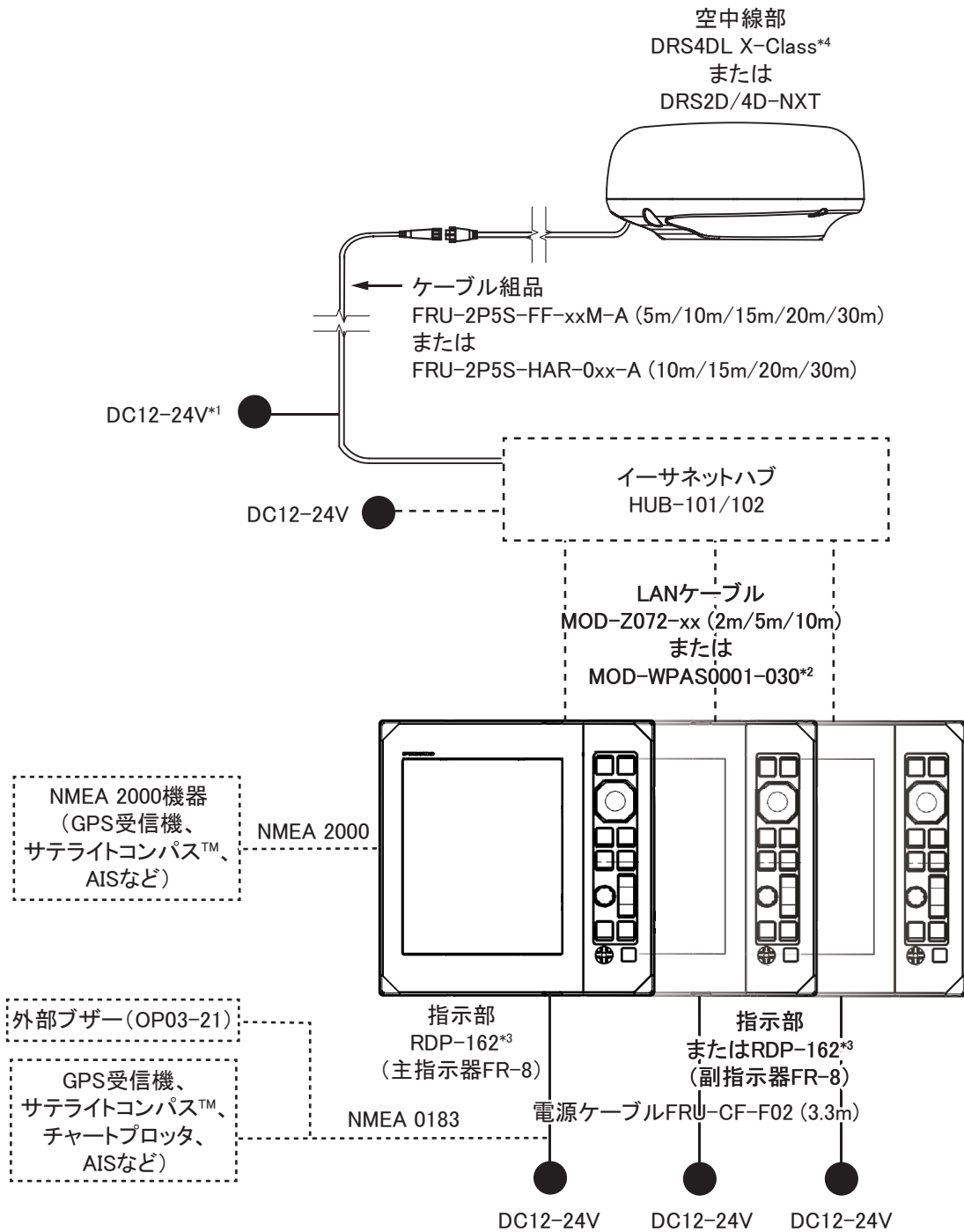
空中線部: 風雨への暴露形

その他の機器: 風雨からの防護形

注) イーサネットハブを介さずに本機と空中線部を直接接続する場合、空中線部のLANケーブルのカバーをずらして(下図参照)、本機のLANポートにカチッと音がするまで差し込んでください。



指示部 RDP-162 を主指示器と副指示器の構成で使用する場合



*¹: DRS4DL X-Classの場合、DC12V電源はケーブルの長さが5～20mの場合のみ使用できます。

*²: オプションの防水LANケーブルの場合は、オプションのジャンクションボックスTL-CAT-012が必要です。

*³: 最大3台の指示部を接続できます(主指示器1台、副指示器2台)。外部機器からのNMEA 0183信号は、すべて主指示器に接続してください。

*⁴: DRS4DL X-Classは、各国認証を取得していないEU・UK・カナダ・オセアニアでは使用できません。

————— : 標準構成

----- : オプションまたは現地手配

機器のカテゴリ

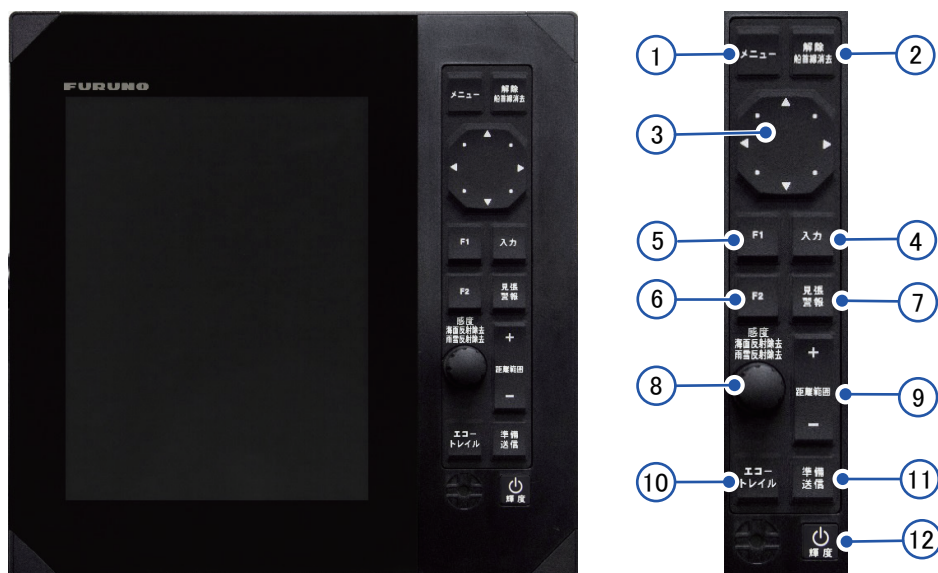
空中線部: 風雨への暴露形

その他の機器: 風雨からの防護形


1 章 操作

1.1 キーの説明

本機は指示部のキー、つまみ、およびカーソルパッドで操作します。キー / つまみ / カーソルパッドの種類と機能は、下表を参照してください。




| 番号 | キー / つまみ / カーソルパッド | 機能 |
|----|--------------------|--|
| 1 | [メニュー] | メニューを開く / 閉じる。 |
| 2 | [解除 / 船首線消去] | <ul style="list-style-type: none"> キーを押している間、船首線とレーダー画面上のすべてのマークを非表示にする。 短押し： <ul style="list-style-type: none"> 選択しているマークや TT 物標を消去する。 選択している活性化 AIS ターゲットを休止する。 メニュー画面上で、一つ上の階層に戻る。 メニュー上での操作を中止する。 |
| 3 | カーソルパッド (8 方位) | <ul style="list-style-type: none"> レーダー画面上で、カーソルを移動する。 メニュー画面上で、メニューの項目を選ぶ。 |
| 4 | [入力] | <ul style="list-style-type: none"> メニュー画面上で、選択した項目を確定する。 TT 物標を捕捉する。 AIS ターゲットを活性化する。 TT や AIS のデータをターゲットボックスに表示する。 [感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウ上で、選択している項目の自動 / 手動を切り替える。 |
| 5 | [F1] | [F1] キーに登録している機能を実行する。 |
| 6 | [F2] | [F2] キーに登録している機能を実行する。 |
| 7 | [見張警報] | 見張り警報範囲 1/2、または自動捕捉エリア 1/2 を選ぶ。 |

| 番号 | キー / つまみ / カーソルパッド | 機能 |
|----|--|---|
| 8 | [感度 / 海面反射除去 / 雨雪反射除去] (つまみ) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 押す : <ul style="list-style-type: none"> ・ 短押し : [感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウを表示する。 [感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウを表示中は、項目を切り替える。 ・ 長押し : 各項目の自動 / 手動を切り替える。 ・ 回す : <ul style="list-style-type: none"> ・ 手動の場合に、各項目を調整する (時計回り : 数値が増える、 反時計回り : 数値が減る)。 ・ EBL/VRM を調整する。 |
| 9 | [距離範囲] (+/-) | 探知距離範囲を大きく (+) / 小さく (-) する。 |
| 10 | [エコトレイル] | <ul style="list-style-type: none"> ・ 短押し : トレイル時間の設定を切り替える。 ・ 長押し : すべてのトレイルを消去する。 |
| 11 | [準備 / 送信] | 準備と送信を切り替える。 |
| 12 | [ / 輝度] | <ul style="list-style-type: none"> ・ 長押し : 電源を入れる / 切る。 ・ 短押し : [輝度 / パネル照明] ウィンドウを表示する。[輝度 / パネル照明] ウィンドウを表示中は、輝度を調整する。 |



1.2 電源のオン / オフ

電源を入れる

[ / 輝度] キーを長押しして、指示部の電源を入れます。スタートアップ画面が表示され、画面下部に「Now Initializing...」というメッセージが表示されます。続いてレーダー画面が表示されます。空中線部の電源投入後、指示部と通信が確立するまでは、画面中央部に「レーダーなし」と表示されます。

DRS4DL X-Class の場合、空中線部の電源投入後、予熱残り時間が表示されます。予熱が終わると、画面中央部の表示が「準備」に変わります。

電源を切る

電源を切るときは、[ / 輝度] キーを押し続けます (約 3 秒)。[電源 Off ウィンドウ] が現れ、2 秒 → 1 秒 → 0 秒とカウントダウンします。0 秒と表示されるまで [ / 輝度] キーを押し続けると、電源が切れます。

注 1) 指示部の電源を切っても、空中線部の電源は切れません (送信中の場合、準備状態になります)。

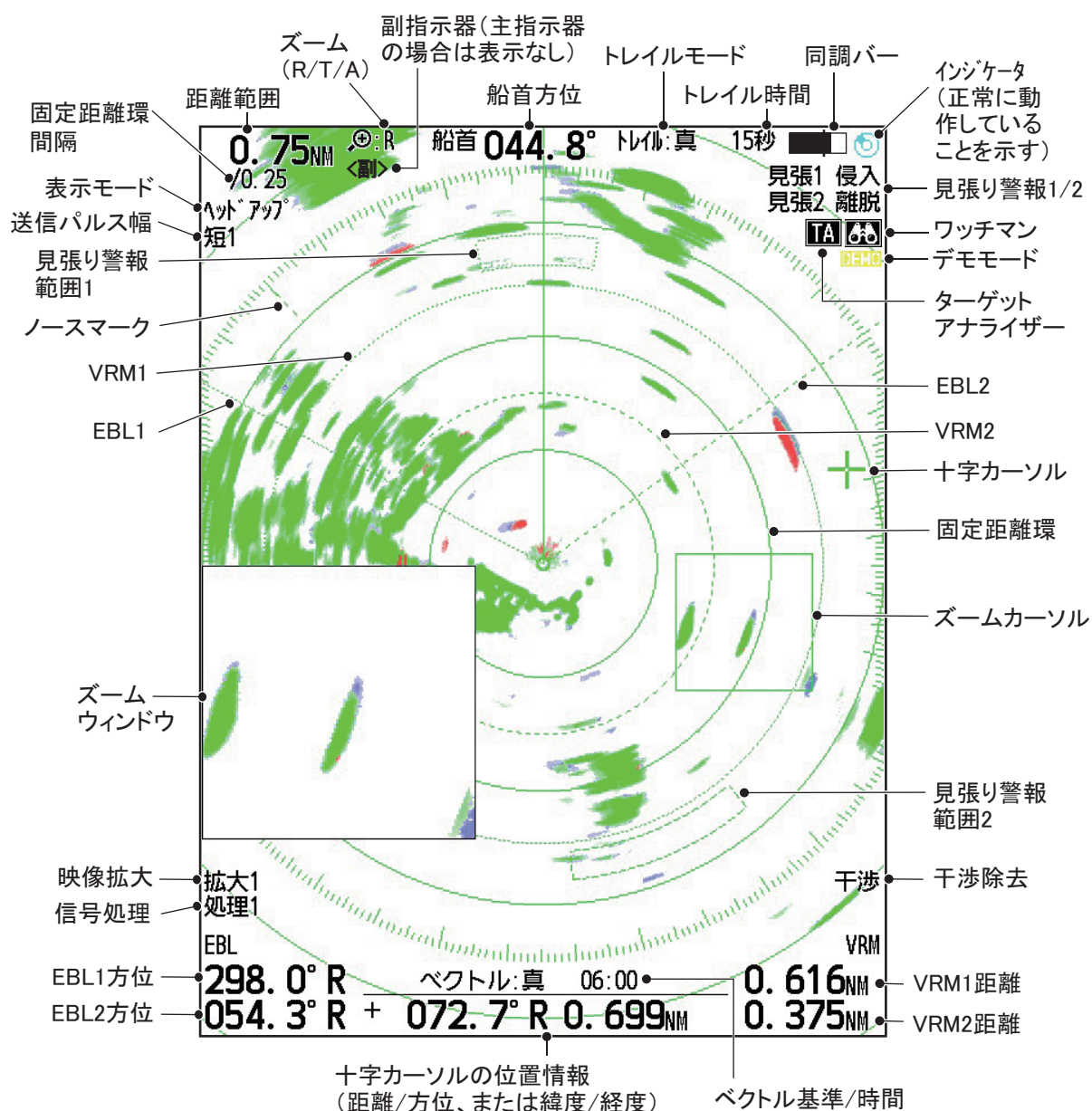
注 2) レーダーを使用する必要がないときは、空中線部の電源をブレーカーで遮断できるようにしてください。本機を使用していないときも、通電されていれば待機時電流が消費されます。

1.3 準備 / 送信

空中線部の予熱が完了すると、画面上に「準備」と表示され、送信が可能になります。[準備 / 送信]キーを押すと、アンテナが送信を開始し、レーダー画面上に空中線部の出力エコーが表示されます。[準備 / 送信]キーを押すごとに、準備と送信が切り替わります。

注) 空中線部が予熱状態で[準備 / 送信]キーを押すと、エラー音が鳴ります。

1.4 画面の表示例




航法データ:[表示]メニューの[データボックス]を[航法]、または[全て]に設定すると、画面下部に航法データが表示されます。各種センサーの接続が必要です。

| | | | |
|------------------|---|--------------------|-------------|
| ☁ 34°38.291' N | + | 34°37.957' N | 📍 方位 162.5° |
| OS 135°14.498' E | | CURS 135°15.177' E | 距離 0.876 NM |
| OS 船速 0.4kn | | WPT 所要時間 01:37 | 所要時間 00:22 |


1.5 画面の輝度、パネル照明の調整

画面の輝度や操作パネルの照明を調整できます。

1. [ / 輝度] キーを押して、[輝度 / パネル照明] ウィンドウを表示します。



2. [入力] キーを押す、またはカーソルパッド (▲/▼) を使って [輝度]、または [パネル照明] を選びます。
3. カーソルパッド (◀/▶) を使って画面の輝度、またはパネルの照明を調整します。

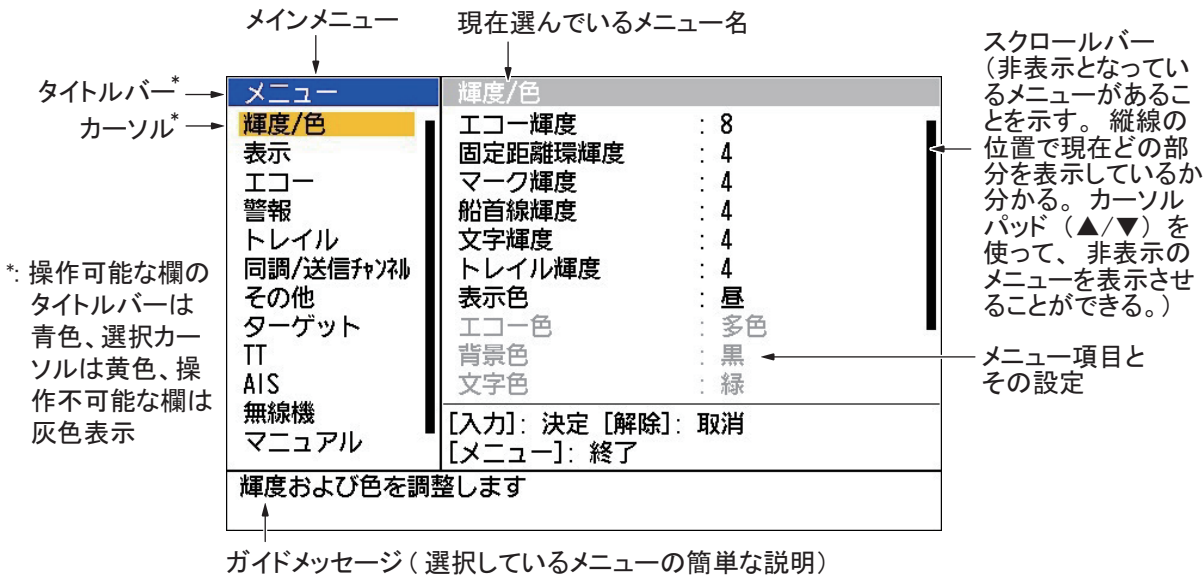
輝度の調整は、[ / 輝度] キーでも行えます。

4. [解除 / 船首線消去] キーを押して、ウィンドウを閉じます。

1.6 メニュー操作の概要

本節では、基本的なメニュー操作について説明します。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。



2. カーソルパッド (▲/▼) を使って必要なメニューを選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッド（▲/▼）を使って設定を変更するメニューを選び、[入力]キーを押します。

選んだメニューに応じた選択肢ウィンドウが表示されます。



[エコー輝度] 選択肢
ウィンドウ



[表示色] 選択肢
ウィンドウ

4. カーソルパッド（▲/▼）を使って必要な選択肢を選び、[入力]キーを押して確定します。

確定せずに選択肢ウィンドウを閉じる場合は、[解除 / 船首線消去]キーを押します。

注）本書では、手順2～4のように「カーソルパッド（▲/▼）を使ってメニュー、または選択肢を選び、[入力]キーで選択を確定する」操作を、「[メニュー名]を選びます」と記載しています。

5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

1.7 表示モード

本機には5つの表示モードがあります。ヘッドアップ、およびスターンアップモード以外は船首方位信号が必要です。真運動の場合は、自船位置情報も必要です。

相対運動 (RM)

ヘッドアップ：船首線を常に真上に表示します。常にトルービュー表示となります。

コースアップ：船首線が希望の方向（目的地や港など）を向いたときにコースアップモードを選ぶと、その瞬間の船首方位（設定コース）が真上（方位目盛りも回転）に固定されます。

ノースアップ：北を基準にして、方位目盛りが固定されます。

スターンアップ：船尾を常に真上に表示します。常にトルービュー表示となります。

真運動 (TM)

真運動：陸、海が固定され、自船が画面上を移動します。

1.7.1 表示モードを選ぶ

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示]を選びます。

| メニュー | 表示 |
|-------------|-------------------|
| 輝度/色 | 表示モード : ヘッドアップ |
| 表示 | ズーム : 0ff |
| エコー | ズーム動作モード : 相対 |
| 警報 | オフセンターモード : ユーザ設定 |
| トレイル | オフセンター保存 |
| 同調/送信チャンネル | エコーエリア : 楕円 |
| その他 | ベース文字列表示 |
| ターゲット | データボックス : 0ff |
| TT | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| AIS | [メニュー]: 終了 |
| 無線機 | |
| マニュアル | |
| 表示モードを選択します | |

3. [表示モード]を選びます。

| |
|---------|
| ヘッドアップ |
| コースアップ |
| ノースアップ |
| 真運動 |
| スターンアップ |

4. モードを選びます。
画面左上に、選択中の表示モードが表示されます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

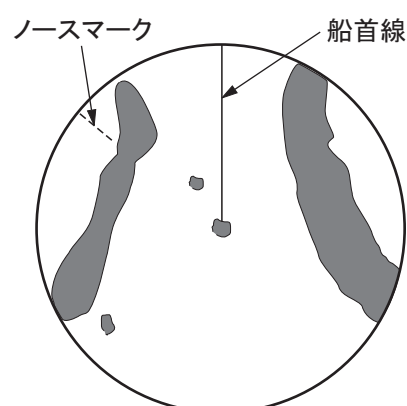
注) 船首方位信号が瞬断した場合、警報音が鳴り、画面下部にアラート（警報）メッセージが表示されます。画面上部の船首方位値は「***. *°」となり、ノースマークは消えます。また、表示モードがスターンアップ以外の場合、自動的にヘッドアップになります。いずれかのキーを押すと警報音が止まり、アラートメッセージは消えます。船首方位信号の復帰後、画面上部に船首方位値が表示されます。

1.7.2 表示モードの説明

ヘッドアップ

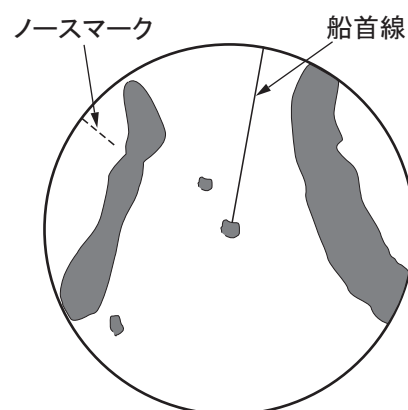
船首線を常に真上に表示するモードです。物標はブリッジから見たように表現されるので、狭路や混雑した海域で操船する場合に適しています。反面、自船の旋回やヨーイングによって物標映像がふらつきます。

方位目盛り上にある短い破線はノースマークで、北を指します。



コースアップ

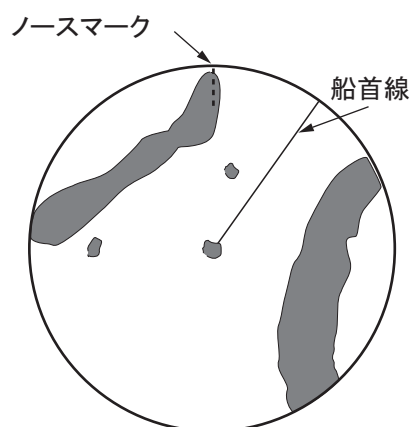
船首線が希望の方向（港、目的地など）を向いたときにコースアップモードを選択すると、その瞬間の船首方位（設定コース）が真上（方位目盛りも回転）に固定されます。その後、船首線は自船のコースの変化に応じて動きますが、最初に設定した方向を常に真上に表示するので、設定時と現在のコースのズレが分かります。自船の旋回やヨーイングの場合も物標映像はふらつかず、安定した映像が得られます。新しいコースを設定する場合は、再度[表示モード]の中で[コースアップ]を選びます。



1

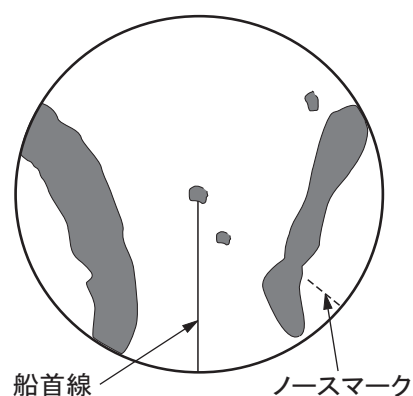
ノースアップ

真北が画面の真上（0°）に固定され、船首線は自船のコースの変化に応じて動きます。このモードでは、海図を見ているように固定物標が表示されます。自船が旋回したりヨーイングしても画面上の物標はふらつかず、安定した映像が得られます。大洋航海、船位測定、航路監視などに適しています。



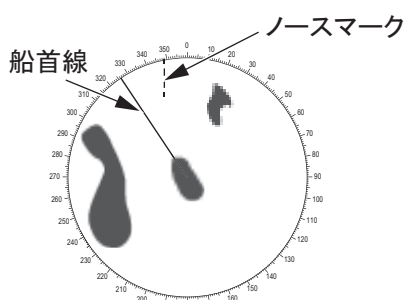
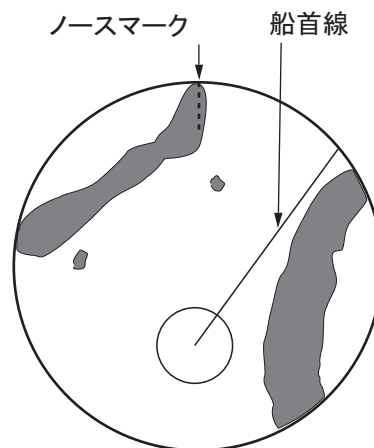
スターンアップ

ヘッドアップを 180° 逆にした、船尾を常に真上に表示するモードです。

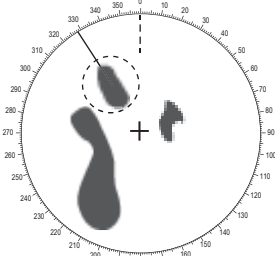


真運動

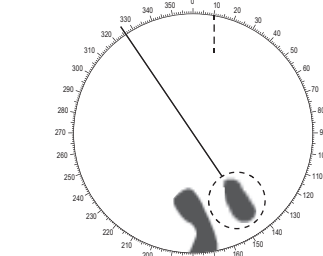
自船が海図の上を進むような映像となり、陸などの固定物標は動かず、船などの移動体は自船を含めて、画面上を各々の動きに合わせて移動します。自船が船首方向に映像半径の 50% の位置まで来ると、自船位置は船尾方向へ半径の 75% の位置に自動的に移り、引き続いて画面上を移動します。[F1]、または [F2] の機能キーに [オフセンター] を割り当て、機能キーを押すと、真運動時はいつでも進路に対して反対方向の映像半径 75% の位置に自動的に自船位置を移動させることができます。この機能には、自船位置情報と船首方位信号が必要です。



(a) 真運動選択時



(b) 自船が映像半径の50%の位置に到達したとき



(c) 自船が自動的に映像半径の75%の位置に戻る

真運動時の自船位置自動設定

1.8 船首線の一時消去

船首線は、すべての表示モードで表示され、自船の船首方向を示しています。ヘッドアップモード時は、自船から真上方向 (0°) に船首線が表示され、スターンアップモード時は、自船から真下方向 (180°) に船首線が表示されます。ノースアップ、真運動、およびコースアップモード時は、自船の向きに応じて船首方向に船首線が現れます。

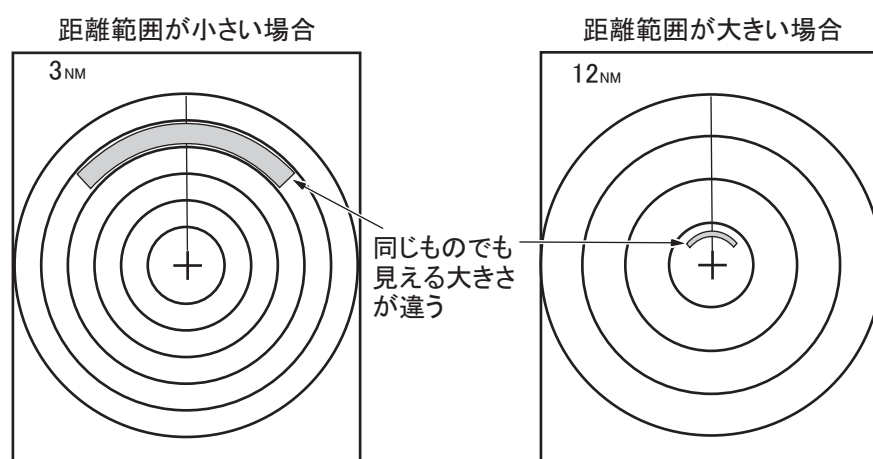
船首方向にいる小さな物標を確認するときは、[解除 / 船首線消去] キーを押して、一時的に船首線を非表示にしてください。このキーを押している間は、船首線とレーダー画面上のすべてのマークが非表示になり、レーダーエコーのみが残ります。TT/AIS のシンボルや船名表示なども一時的に非表示になります。

1.9 距離範囲の選択

使用中の距離範囲、固定距離環の間隔、および送信パルス幅は、画面の左上に表示されます。危険と思われる物標が近づいたときに、距離範囲を小さくして物標が映像半径の 50 ～ 90% に表示されるようにしてください。

[距離範囲] キーの [+]、または [-] を押して、距離範囲を選びます。[+] キーを押すと距離範囲が大きくなり、[-] キーを押すと小さくなります。

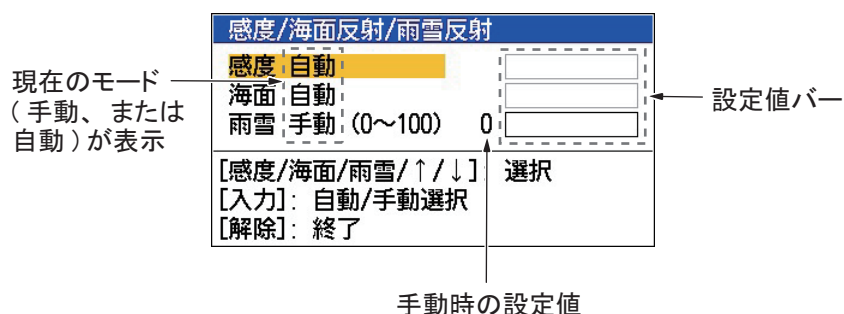
| | 最小距離範囲 | 最大距離範囲 |
|----------------|---------------------|--------------|
| DRS4DL X-Class | 0.0625NM/SM、0.125km | 36NM/SM、64km |
| DRS2D/4D-NXT | 0.0625NM/SM、0.125km | 48NM/SM、72km |



1.10 感度の調節

常に物標を適正に表示するには、信号強度に応じた感度の調節を行う必要があります。感度は自動、または手動で調節できます。

1. [感度 / 海面反射除去 / 雨雪反射除去] つまみを押して、[感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウを表示します。



2. [感度] を選びます。

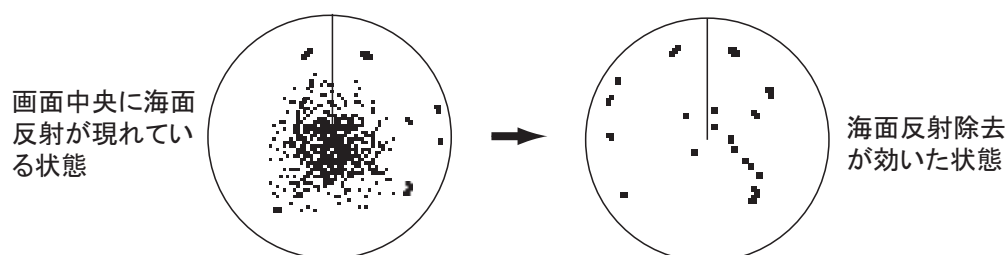
カーソルパッドの代わりにつまみを押しても、感度 / 海面 / 雨雪の切替えができます。

3. [入力]キーを押して[自動]、または[手動]を選びます。
[自動]を選んだ場合は自動で感度が調節されます。[手動]を選んだ場合は次の手順に進みます。
4. 手動の場合は、カーソルパッド（◀/▶）を使う、またはつまみを回して感度を調節します。
現在の設定値は、数値と設定値バーで確認できます。
注）画面全体に霜降り状の雑音が出る直前まで感度を上げてください。感度を下げすぎると弱いエコーが消え、逆に感度を上げすぎると背景の雑音で弱い物標が覆い隠されてしまうので注意してください。
5. [解除 / 船首線消去]キーを押して、ウィンドウを閉じます。

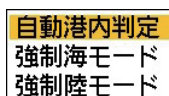
1.11 海面反射の除去

荒天時には自船周辺で海面からの反射が強くなり（海面反射）、画面上で物標が識別できなくなることがあります。このような場合、海面反射除去機能を使って海面からの反射を抑制できます。海面反射除去は自動、または手動で調節できます。

1. [感度 / 海面反射除去 / 雨雪反射除去]つまみを押して、[感度 / 海面反射 / 雨雪反射]ウィンドウを表示します。
2. [海面]を選びます。
カーソルパッドの代わりにつまみを押しても、感度 / 海面 / 雨雪の切替えができます。
3. [入力]キーを押して[自動]、または[手動]を選びます。
[自動]を選んだ場合は自動で海面反射が除去されます。[手動]を選んだ場合は次の手順に進みます。
4. 手動の場合は、カーソルパッド（◀/▶）を使う、またはつまみを回して設定を調節します。
現在の設定値は、数値と設定値バーで確認できます。
注）手動で調節する場合、海面反射除去をあまり強く設定しないでください。海面反射除去を強く設定すると、近くの物標も消えてしまう可能性があります。通常は、海面反射が画面上に弱く現れる程度に設定してください。穏やかな海面などで海面反射が現れない場合は、海面反射除去機能を小さくしてください。



5. [解除 / 船首線消去] キーを押して、ウィンドウを閉じます。
手順 3 で [自動] を選んで沿岸を航行中に、海面反射が強く現れるような場合は、次の手順に進んでください。海面反射が除去できている場合は、そのまま終了します。
6. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
7. [エコー] を選びます。
8. [自動海面反射除去] を選びます。



9. [自動港内判定]、[強制海モード]、または [強制陸モード] を選びます。
[自動港内判定]: 不要な海面反射を抑圧して強いエコーを残す [強制海モード] と、栈橋や生け簀など陸地近くの構造物を映りやすくする [強制陸モード] を、エコーの状態から自動で判定して切り替える。
[強制海モード]: 沿岸部で海面反射除去の効きが悪いときに使用する。
[強制陸モード]: 沿岸部で陸地のエコーの映りが悪いときに使用する。
10. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

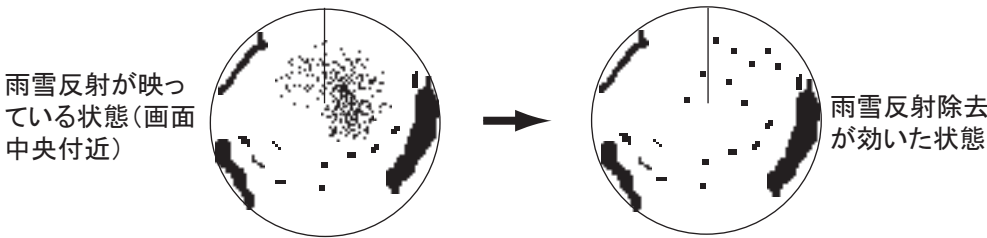
1.12 雨雪反射の除去

アンテナから送信される電波は雨や雪にも反射して、画面上に映像となって表示されます。雨雪反射が物標を覆い隠してしまう場合は、雨雪反射除去機能を使います。雨雪反射除去は、海面反射除去と同じような方法で調節しますが、自船付近に限らず遠距離にわたって効果があります。設定を大きくするほど除去する効果は強くなります。

1. [感度 / 海面反射除去 / 雨雪反射除去] つまみを押して、[感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウを表示します。
2. [雨雪] を選びます。
カーソルパッドの代わりにつまみを押しても、感度 / 海面 / 雨雪の切替えができます。
3. [入力] キーを押して [自動]、または [手動] を選びます。
[自動] を選んだ場合は自動で雨雪反射が除去されます。[手動] を選んだ場合は次の手順に進みます。

4. 手動の場合は、カーソルパッド（◀/▶）を使う、またはつまみを回して設定を調節します。

現在の設定値は、数値と設定値バーで確認できます。



5. [解除 / 船首線消去] キーを押して、ウィンドウを閉じます。

1.13 エコートレイル機能（他船の軌跡表示）

他船の動きを観察するには、その軌跡を実映像とは異なる色で表示するエコートレイル機能が便利です。エコートレイルの動作モードには、相対トレイルと真トレイルがあります。真トレイルには船首方位信号と自船位置情報が必要です。

1.13.1 使用するトレイル時間の選択肢を設定する

トレイル機能を使用するには、トレイル時間を設定する必要があります。設定した時間分のトレイル（他船軌跡）を表示します。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル] を選びます。

| メニュー | トレイル |
|------------------|-------------------|
| 輝度/色 | トレイル時間 |
| 表示 | 階調 : 多階調 |
| エコー | 色 : 青 |
| 警報 | 動作モード : 真 |
| トレイル | レベル : 3 |
| 同調/送信チャンネル | 自船 : Off |
| その他 | トレイル時間連動 : 非連動 |
| ターゲット | 全消去 |
| TT | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| AIS | [メニュー]: 終了 |
| 無線機 | |
| マニュアル | |
| 使用するトレイル時間を選択します | |

3. [トレイル時間] を選びます。

| | |
|--------|----|
| 15秒 | On |
| 30秒 | On |
| 1分 | On |
| 3分 | On |
| 6分 | On |
| 15分 | On |
| 30分 | On |
| 連続 | On |
| 終了? はい | |

← [入力] キーを押すごとに、
[On] と [Off] が切り替わる。

4. トレイル時間を選び [On]、または [Off] を設定します。

[入力] キーを押すごとに、[On] と [Off] が切り替わります。必要な時間をすべて [On] にしておきます。使用するときには、[On] に設定されているトレイル時間のうち、一つを選びます。

5. 各トレイル時間の設定を終えた後、[終了?はい] を選びます。

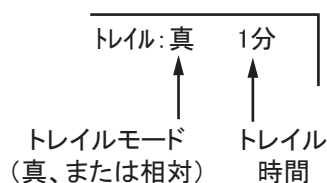
注 1) いずれかのトレイル時間は、必ず [On] に設定してください。すべてのトレイル時間を [Off] に設定すると、[終了?はい] を選んだときにブザーが鳴り、設定を確定できません。

注 2) [On] に設定されている現在動作中のトレイル時間は、[Off] に設定変更できません。

6. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.13.2 エコートレイルを表示 / 解除する

[エコートレイル] キーを押して、他船の軌跡表示を開始します。画面右上にトレイルモードとトレイル時間が表示されます。トレイル時間の設定 (1.13.1 項参照) に応じて、[エコートレイル] キーで表示できるトレイル時間が異なります。



トレイル時間を変更するときは、必要な時間が表示されるまで [エコートレイル] キーを数回押します。トレイル時間が長いほど、トレイルの尾引きは長くなります。

エコートレイル機能を解除するときは、上記のトレイル時間表示 (画面右上) が消えるまで [エコートレイル] キーを数回押してください。

1.13.3 トレイル階調を設定する

物標の軌跡の表示には、同じ濃さの [単階調]、時間が経つにつれて薄くなる [多階調] があります。

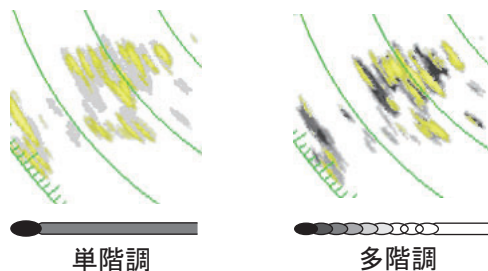
1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。

2. [トレイル] を選びます。

3. [階調] を選びます。



4. [単階調]、または[多階調]を選びます。



5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

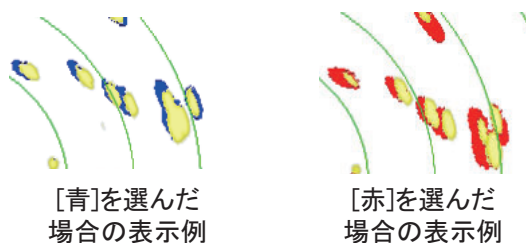
1.13.4 トレイル色を設定する

トレイルの色は緑、赤、青、白、黒の中から選べます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル]を選びます。
3. [色]を選びます。

緑
赤
青
白
黒

4. 色を選びます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。



1.13.5 トレイルモードを設定する

エコートレイルの動作モードには、真トレイルと相対トレイルがあります。

真トレイル

自船の動きとは無関係に、陸地に対する他船の真の動きが軌跡として表示されます。したがって、固定物標は軌跡を描きません。真トレイルには船首方位、自船位置、および船速データが必要です。

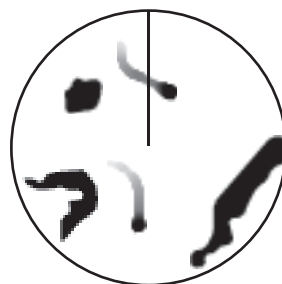
相対トレイル

自船を基準にした他船の動きが表示されます。自船の動きと他船の動きが合成されるので、衝突の回避など相対的な動きを見たい場合に有効です。その反面、固定物標の軌跡も表示されるため、場所によっては見えにくい場合もあります。

注) [表示]メニューの[表示モード]が[真運動]のとき、相対トレイルは使用できません。



相対トレイル時の映像
物標のエコーが自船と相対的に動く。



真トレイル時の映像
固定物標の動きがない。

エコートレイルの動作モードを設定するには、次の操作を行ってください。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル]を選びます。
3. [動作モード]を選びます。



4. [相対]、または[真]を選びます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

1.13.6 トレイルレベルを設定する

どれくらいの信号の強さまで軌跡を表示させるかを設定します。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル]を選びます。
3. [レベル]を選びます。



4. [1]、[2]、[3]、または[4]を選びます。
 [1]：弱い信号に対しても軌跡を表示する。
 [2]：[1]より少し強い信号に対しても軌跡を表示する。
 [3]：[4]より少し弱い信号に対しても軌跡を表示する。
 [4]：強い信号に対してのみ軌跡を表示する。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

1.13.7 自船の軌跡を表示する

自船の軌跡を表示できます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル]を選びます。
3. [自船]を選びます。



4. [Off]、[1]、または [2] を選びます。
 [Off]：自船の軌跡を表示しない。
 [1]：自船の軌跡を表示する。
 [2]：自船の軌跡を表示するが、自船周囲の海面反射の軌跡は表示しない。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

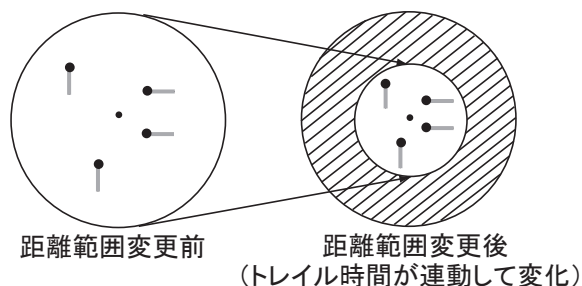
1.13.8 トレイル時間連動機能を使用する

トレイル時間連動とは、トレイル中に距離範囲（レンジ）を変更したとき、画面上のトレイルの見た目の長さが同じになるように、距離範囲の切替えに合わせて自動的にトレイル時間を変化させる機能です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル]を選びます。
3. [トレイル時間連動]を選びます。



4. [非連動]、または [レンジ連動] を選びます。
 [非連動]：距離範囲を変更したとき、設定中のトレイル時間に応じてトレイルを表示する。
 [レンジ連動]：距離範囲を変更したとき、トレイルの見た目の長さが同じになるようにトレイル時間が変化する（トレイル時間表示が黄色に変わる）。
 トレイルの長さを変えたいときは、現在の距離範囲に応じてトレイル時間を設定しなおしてください。



注 1) 現在の距離範囲の 1/4 以下に距離範囲を変更、または 8 倍以上に距離範囲を変更すると、それまでのトレイル表示は消えます。距離範囲を大きくした場合、トレイルは距離範囲に応じて縮小コピーされ、トレイルを継続します。

注 2) トレイル時間の設定 (1.13.1 項参照) を [連続] にしている場合、レンジ連動機能は無効になります。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.13.9 エコートレイルを消去する

画面上の軌跡を消去するには、次の 2 通りの方法があります。

キー操作で消去する

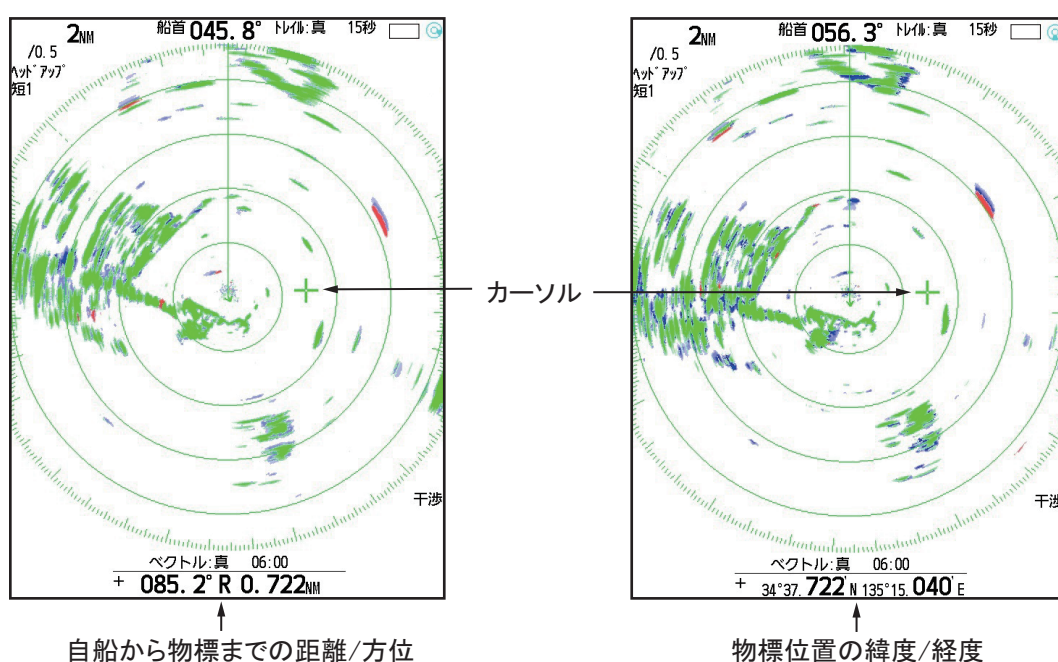
ブザーが 1 回鳴るまで [エコートレイル] キーを長押しします。

メニューから消去する

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [トレイル] を選びます。
3. [全消去] を選びます。
「よろしいですか?」という確認メッセージが表示されます。
4. [はい] を選びます。
長いブザー音が 1 回鳴ります。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.14 カーソル

カーソルを使って、自船から物標までの距離 / 方位を測ったり、物標位置の緯度 / 経度情報を確認できます。カーソルパッドを使って物標にカーソルを重ねると、画面の下にカーソル位置の情報が表示されます。



1.14.1 カーソル位置の情報を切り替える

カーソル位置は距離 / 方位、または緯度 / 経度で表示できます。情報を表示するには、自船位置情報と船首方位信号が必要です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。

| メニュー | その他 |
|------------------------|-------------------|
| 輝度/色 | 機能キー 1 : オフセター |
| 表示 | 機能キー 2 : EBL/VRM |
| エコー | 目的地マーク : Off |
| 警報 | EBL基準 : 相対 |
| トレイル | VRM単位 : NM |
| 同調/送信チャネル | カーソル位置 : 距離方位 |
| その他 | TLLモード : TLL出力 |
| ターゲット | 平行カーソル本数 : Off |
| TT | 平行カーソルモード : 平行 |
| AIS | 十字カーソル : 1 |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| 機能キー[F1]に割り当てる項目を選択します | |

3. [カーソル位置] を選びます。

距離方位
緯度経度

4. [距離方位]、または[緯度経度]を選びます。

距離方位を選んだときの方位は真方位 (T)、または相対方位 (R) で表示されます。方位の設定は[EBL 基準]の設定と連動します (1.16.2 項参照)。

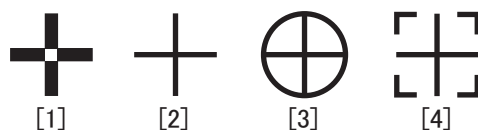
注) [表示] メニューの[データボックス]で[航法]、または[全て]を選んでいる場合は、本メニューの設定にかかわらず、カーソル位置は[距離方位]で表示されます。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.14.2 カーソルの形状を設定する

十字カーソルの形状は 4 種類から選べます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [十字カーソル] を選びます。
4. 十字カーソルの種類を [1] ~ [4] から選びます。



5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注) [表示] メニューの[エコーエリア]で[楕円]を選んでいる場合 (1.34 節参照)、レーダー表示円外のカーソルは矢印になります。

1.15 物標までの距離の計測

物標までの距離を測るには、固定距離環を使う方法、カーソルを使う方法、VRM（可変距離環）を使う方法の3種類があります。

カーソルを使う方法については、1.14 節を参照してください。

おおまかに計測する場合は、固定距離環（自船を中心とした同心円）を使います。固定距離環の間隔は画面の左上に表示され（1.4 節参照）、選択した距離範囲により決まっています。自船と物標との間の固定距離環の本数を確認し、物標に最も近い固定距離環から距離を推測します。

1.15.1 固定距離環の輝度を調整する

- 1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
- 2. [輝度 / 色] を選びます。

| メニュー | 輝度/色 |
|--------------|-------------------|
| 輝度/色 | エコー輝度 : 8 |
| 表示 | 固定距離環輝度 : 4 |
| エコー | マーク輝度 : 4 |
| 警報 | 船首線輝度 : 4 |
| トレイル | 文字輝度 : 4 |
| 同調/送信機 | トレイル輝度 : 4 |
| その他 | 表示色 : 昼 |
| ターゲット | エコー色 : 多色 |
| TT | 背景色 : 黒 |
| AIS | 文字色 : 緑 |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| エコーの輝度を調整します | |

- 3. [固定距離環輝度] を選びます。

| |
|-----|
| Off |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |

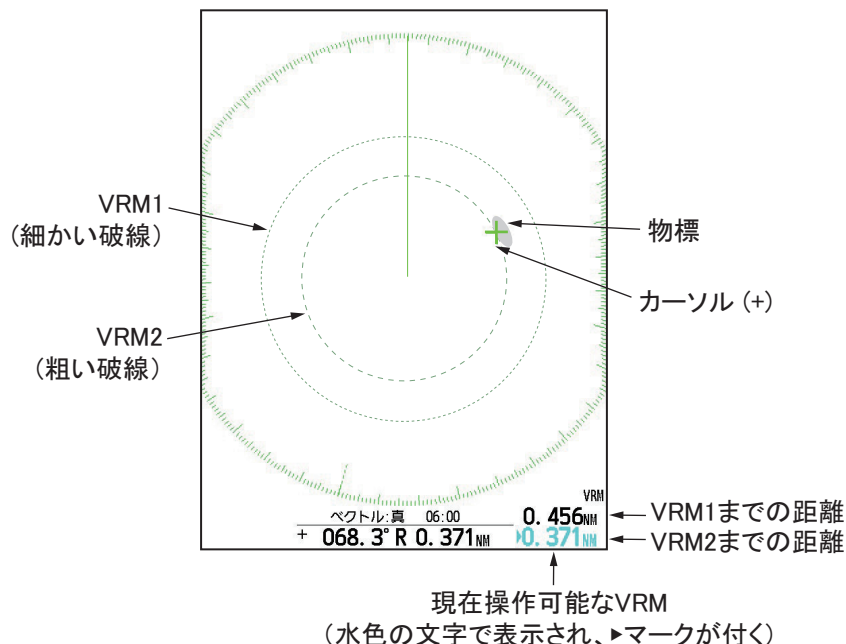
- 4. 固定距離環の輝度を選びます。
数値が大きくなるほど明るくなり、[Off] を選ぶと固定距離環は表示されません。
- 5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.15.2 VRM（可変距離環）を使って距離を測る

VRM には VRM1 と VRM2 の2種類があり、固定距離環と識別できるよう破線で表示されます。また2種類の VRM も破線の長さにより、それぞれを見分けることができます。細かい破線が VRM1、粗い破線が VRM2 です。

注) あらかじめ [F1]、または [F2] キーに、[VRM]、または [EBL/VRM] の機能を登録しておきます（1.39 節参照）。

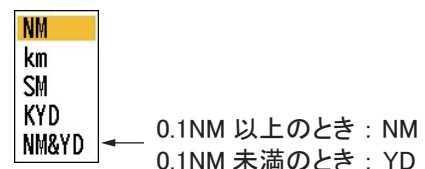
1. [VRM]、または [EBL/VRM] の機能を登録したキー（[F1]、または [F2]）を押して、いずれかの VRM を表示します。
このキーを押すごとに、[VRM] を登録している場合は VRM1 と VRM2 で切り替わります。[EBL/VRM] を登録している場合は、EBL1→VRM1→EBL2→VRM2→EBL1→... の順に切り替わります。
2. カーソルパッドを使う、またはつまみを回して、距離を測りたい物標の内側に VRM を当て、画面右下の距離表示を読み取ります。
操作可能な VRM は水色の文字で表示され、▶ マークが表示されます。[入力] キーを押すと VRM は固定され、▶ マークが消えると同時に、文字の色が元に戻ります。使用する VRM を切り替えても、切替え前の VRM の数値は残ります。また、[距離範囲] キーを操作して距離範囲を変更しても、VRM の数値は残ります。VRM は選択されている距離範囲により表示サイズが変わります。
3. VRM を消去するときは [F1]、または [F2] キーを押して、消去する VRM を操作可能にした状態で、[解除 / 船首線消去] キーを押します。



1.15.3 VRM の単位を選ぶ

VRM の単位は [NM] (海里)、[km] (キロメートル)、[SM] (陸マイル)、[KYD] (キロヤード)、または [NM&YD] (海里とヤード) で表示できます。VRM の単位を変更すると、カーソル位置の距離単位も同時に変わります。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [VRM 単位] を選びます。
4. 単位を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。



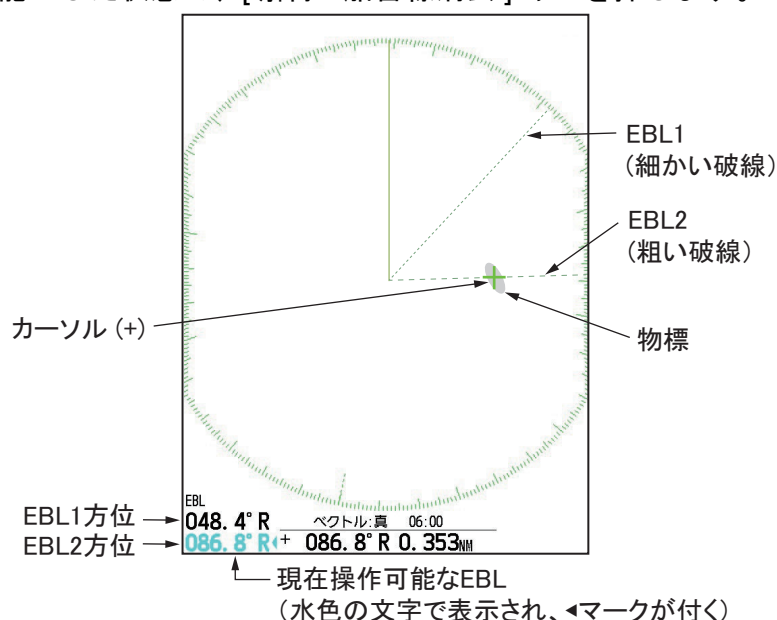
1.16 物標の方位の計測

物標の方位を測る場合は、電子カーソル（EBL）を使用します。EBLにはEBL1とEBL2の2種類があり、船首線と識別できるよう破線で表示されます。また2種類のEBLも破線の長さにより、それぞれを見分けることができます。細かい破線がEBL1、粗い破線がEBL2です。

注）あらかじめ[F1]、または[F2]キーに、[EBL]、または[EBL/VRM]の機能を登録しておきます（1.39節参照）。

1.16.1 EBL（電子カーソル）を使って方位を測る

1. [EBL]、または[EBL/VRM]の機能を登録したキー（[F1]、または[F2]）を押して、いずれかのEBLを表示します。
このキーを押すごとに、[EBL]を登録している場合はEBL1とEBL2で切り替わります。[EBL/VRM]を登録している場合は、EBL1→VRM1→EBL2→VRM2→EBL1→...の順に切り替わります。
2. カーソルパッドを使う、またはつまみを回して、方位を測りたい物標の中心にEBLを重ねて、画面左下の方位表示を読み取ります。
操作可能なEBLは水色の文字で表示され、◀マークが表示されます。[入力]キーを押すとEBLは固定され、◀マークが消えると同時に、文字の色が元に戻ります。使用するEBLを切り替えても、切替え前のEBLの数値は残ります。
3. EBLを消去するときは[F1]、または[F2]キーを押して、消去するEBLを操作可能にした状態で、[解除/船首線消去]キーを押します。



1.16.2 EBL の方位基準を選ぶ

EBL が船首方位を基準にした方位を表している場合（相対方位）は EBL ボックス内に「R」、北を基準にしている場合（真方位）は「T」と表示されます。真方位で表示するには、船首方位信号が必要です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [EBL 基準] を選びます。

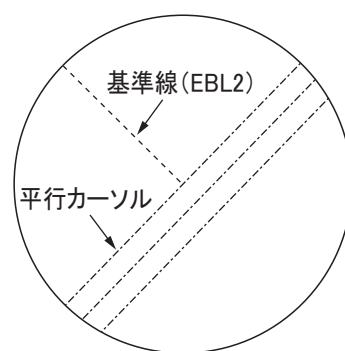


4. [相対]、または [真] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.17 平行カーソル

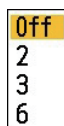
平行カーソルは、自船を海岸線と平行に走行したいときや、他船と一定の距離を保ちながら走行したいときに使用します。平行カーソルの方位と間隔は調整できます。

注) 平行カーソルは EBL2 と連動します。平行カーソルを表示するには、あらかじめ EBL2 を表示してください（1.16 節参照）。



1.17.1 平行カーソルの本数を選ぶ

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [平行カーソル本数] を選びます。



4. [Off]、[2]、[3]、[6] のいずれかを選びます。

平行カーソルを非表示にするには、[Off] を選びます。

注 1) EBL2 を非表示にすると、連動して平行カーソルも非表示になります。

注 2) 平行カーソルの間隔によっては、設定した本数の平行カーソルが表示されない場合があります。

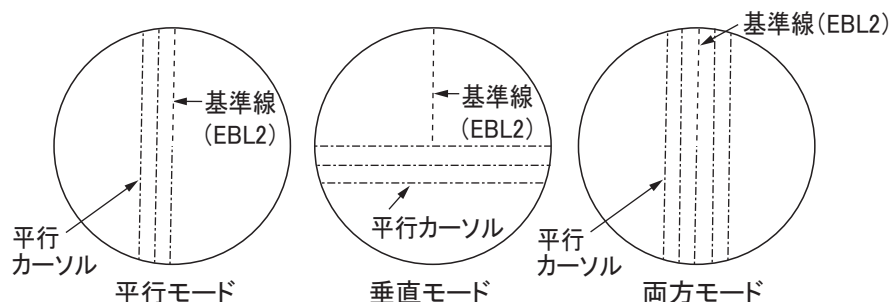
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.17.2 平行カーソルモードを設定する

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [平行カーソルモード] を選びます。



4. [平行]、[垂直]、[両方] のいずれかを選びます。



例: カーソル2本の場合

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.17.3 平行カーソルの方位 / 間隔を調整する

平行カーソルの方位 / 間隔は、EBL2/VRM2 に連動します。

注) あらかじめ [F1]、または [F2] キーに、[EBL] と [VRM] (または [EBL/VRM]) の機能を登録しておきます (1.39 節参照)。

1. [EBL]、または [EBL/VRM] の機能を登録したキー ([F1]、または [F2]) を押して、EBL2 を表示します。
2. カーソルパッドを使って平行カーソルの方位を調節します。
3. [入力] キーを押して、EBL2 の設定を確定します。
4. 平行カーソルを表示した状態で [VRM]、または [EBL/VRM] の機能を登録したキー ([F1]、または [F2]) を押して、VRM2 を表示します。
5. カーソルパッドを使って平行カーソルの間隔を調節します。
6. [入力] キーを押して、VRM2 の設定を確定します。
設定した方位と間隔の平行カーソルが表示されます。

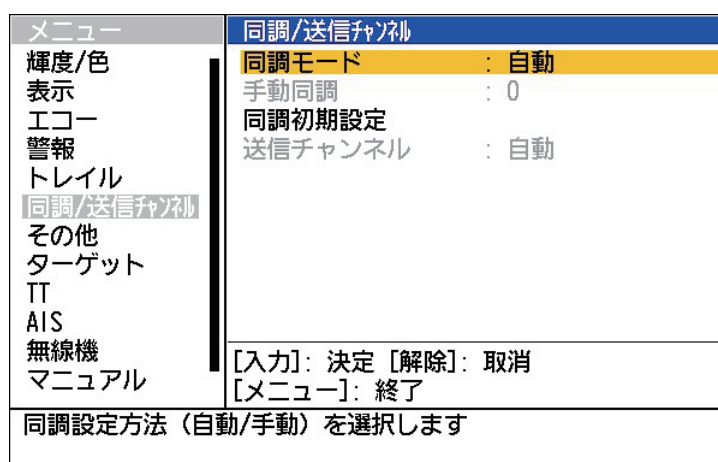
1.18 同調 / 送信チャンネル

工場出荷時、動作モードの設定は自動になっています。手動に切り替える場合は、次の操作を行ってください。

1.18.1 同調モード（DRS4DL X-Class）

注）DRS2D/4D-NXT の場合、本設定は不可（グレー表示）です。

1. [距離範囲] キーの [+] を押して、最大レンジに設定します。
2. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
3. [同調 / 送信チャンネル] を選びます。

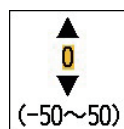


4. [同調モード] を選びます。



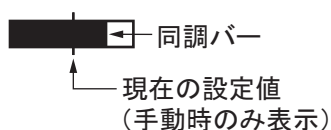
注）工場出荷時は [自動] に設定されています。通常、同調モードは [自動] で使用してください。手動設定が必要なときのみ変更してください。

5. [手動] を選びます。
6. [手動同調] を選びます。



7. カーソルパッド（▲/▼）を使って画面右上の同調バーが 80%程度まで伸びるように調節し、[入力] キーを押します。

同調バー上の縦線は、現在設定されている設定値を示します。



8. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注）自動同調にしてもうまく同調がとれない場合は、[同調初期設定] を実行してください。本設定を行うときは送信状態にしてください。

1.18.2 送信チャンネル（DRS2D/4D-NXT）

注）DRS4DL X-Class の場合、本設定は不可（グレー表示）です。

- 1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
- 2. [同調 / 送信チャンネル] を選びます。
- 3. [送信チャンネル] を選びます。



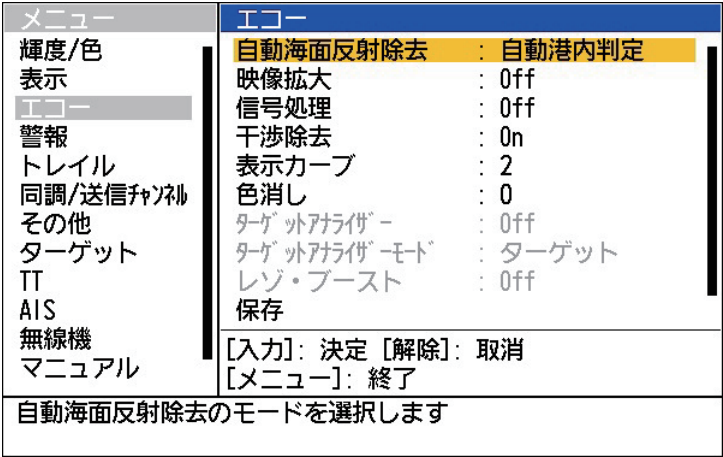
- 4. [自動]、[1]、[2]、または [3] のいずれかを選びます。
他船レーダーからの干渉が画面に表示される場合、干渉が最も少ないチャンネルを選んでください。
- 5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.19 映像拡大

映像拡大機能を使うと、物標を拡大して見やすくできます。この機能は、距離範囲にかかわらず、3 段階で拡大できます。

注）映像拡大機能は物標だけでなく、海面反射、雨雪反射やレーダー干渉まで拡大します。この機能を作動させる前に、必ず海面反射除去、雨雪反射除去、および干渉除去の操作を行ってください。

- 1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
- 2. [エコー] を選びます。



- 3. [映像拡大] を選びます。
- 4. [Off]、[1]、[2]、または [3] のいずれかを選びます。
数値が大きいほど、物標を拡大表示します。
- 5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。



映像拡大機能中は、画面の左下に「拡大 1」（または 2、3）と表示されます。

1.20 信号処理機能

信号処理機能を使用するには、船首方位、自船位置、および船速データが必要です。船などの安定したエコーは、アンテナの回転ごとにほぼ同じ位置に現れます。一方、海面反射などの不安定なエコーは、不規則な位置に現れます。

この機能では、受信エコーの平均化を行い、海面反射中の物標を識別しやすくします。安定したエコーであれば通常の輝度で表示されますが、海面反射などは平均化されて輝度が下がります。そのため、海面反射中の物標の識別が容易になります。

信号処理機能では、ブイなどの小さな固定物標は、海面反射のようにエコーが低減される可能性があります。また、高速航行時の信号処理機能では、小さな物標を検出できない可能性があります。

注 1) 信号処理機能を使用すると、高速移動する物標は静止物標に比べて検出しにくくなります。

注 2) 物標を見失うおそれがあるので、船のピッチング、ローリングの激しい状態では信号処理機能を使用しないでください。

注 3) 船首方位、または自船位置データが途切れると、信号処理機能は自動的に [Off] になります。

注 4) 信号処理機能を使用する前に、海面反射を低減してください。小さな物標反応を消さないために、海面反射が画面上に少し残る程度に調整してください。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。

2. [エコー] を選びます。

3. [信号処理] を選びます。

4. [Off]、[1]、[2]、または [3] のいずれかを選びます。

[Off]：信号処理機能をオフにする。

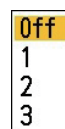
[1]：海面反射中の物標探知に有効。不規則な映像の輝度を抑える。

[2]：[1] よりも強い海面反射中の物標の探知に有効。

[3]：遠方の不規則な物標の探知に有効。

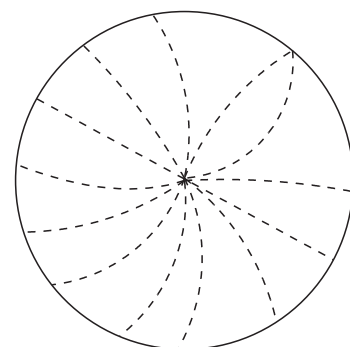
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

信号処理機能中は、画面の左下に「処理 1」（または 2、3）と表示されます。



1.21 干渉除去

同じ周波数帯を使用しているレーダーが自船付近にいと、画面上に干渉が現れることがあります。干渉の形状は一定ではありませんが、画面上に数本の点線で中心から外に向かって現れます。このような症状は、干渉除去機能で除去できます。干渉除去機能中は、画面右下に「干渉」と表示されます。



他船のレーダーによる干渉

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [干渉除去] を選びます。



4. [Off]、または [On] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注) 通常、干渉除去機能は [On] に設定してください (工場出荷時設定)。

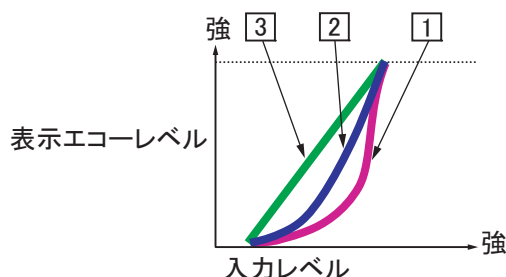
1.22 表示カーブの設定

海況や見たい対象によって、最適な表示カーブがあります。この機能を使って、不要な弱いエコー (海面反射など) の表示を抑えることができます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [表示カーブ] を選びます。



4. [1]、[2]、または [3] のいずれかを選びます。
 - [1] : 弱いレベルのエコーの表示を抑える。
 - [2] : 通常使用。
 - [3] : 弱いレベルのエコーを強調して表示させる。

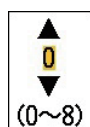


5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.23 色消し

レーダー映像の弱いエコーから色を消すことができます。選択する数値が大きいほど、強いエコーのみ表示されます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー]を選びます。
3. [色消し]を選びます。

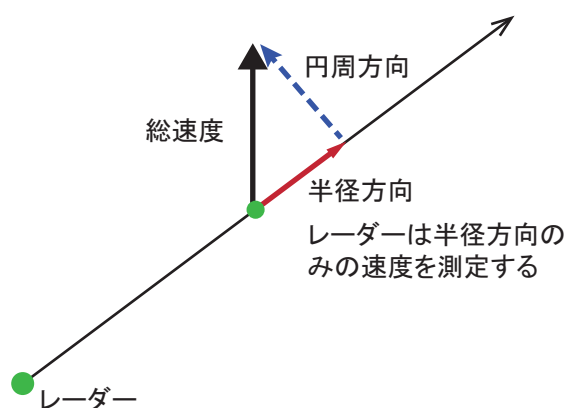


4. カーソルパッド（▲/▼）を使って色消しのレベルを選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

1.24 ターゲットアナライザーTM

ターゲットアナライザーTMは、自船に接近するターゲットを判定し、異なるエコー色で表示する機能です。注視すべきターゲットを異なる色で表示することで、視覚的にわかりやすく、早期の回避行動を支援します。

- 注 1) レーダーセンサー DRS2D/4D-NXT の接続と、GPS の位置データが必要です。また、DRS4DL X-Class では本機能は使用できません。
- 注 2) 本機能を有効にすると、感度 / 海面反射除去 / 雨雪反射除去は [自動] として動作します。
- 注 3) 本機能は、動いている物標のみを接近物標として識別します。航路ブイなどの動かない物標は識別しません。
- 注 4) 物標の速度の半径成分 * が 50 kn 以上になると、間違った色で表示される場合があります。たとえば、速度が 50kn 以上の接近物標は、赤色ではなく、緑色で表示される場合があります。
- * : 物標の速度は、半径方向と円周方向の 2 つの成分があります。本機能は、半径方向の動きのみを検出します。



1.24.1 ターゲットアナライザーTM 機能を有効にする

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー]を選びます。

3. [ターゲットアナライザー] を選びます。
4. [On] を選びます。
本機能が有効になると、画面右上に「TA」と表示されます。
注) 本機能が有効なとき、つまみは操作できません。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.24.2 ターゲットアナライザー™ モードを選ぶ

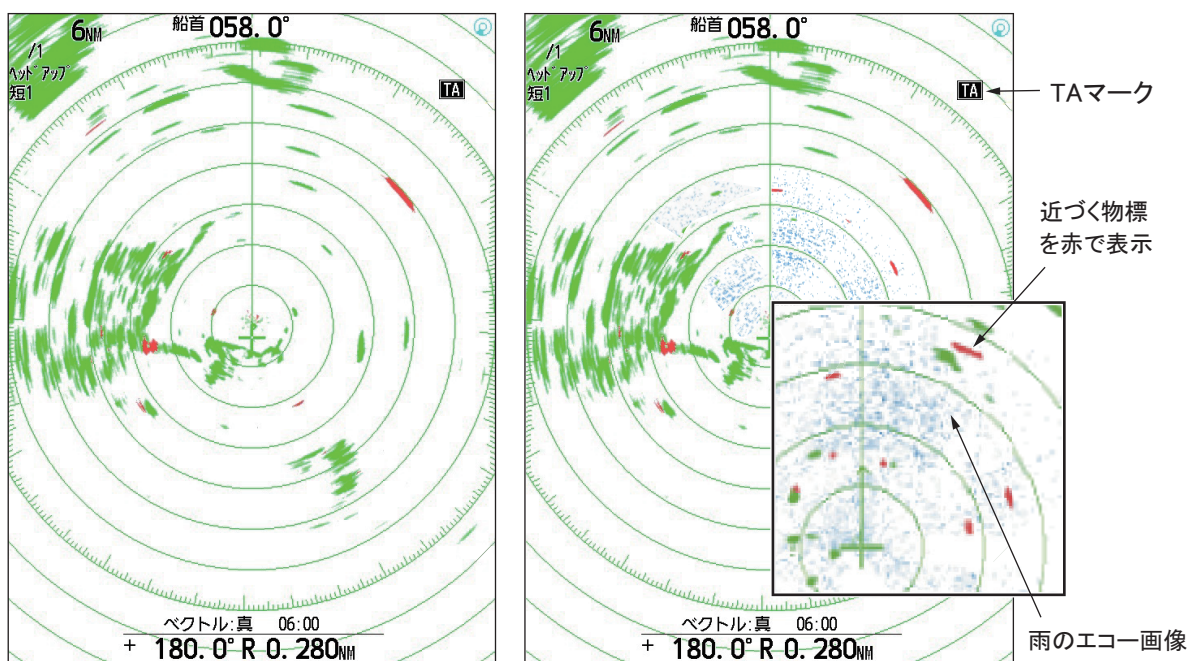
ターゲットアナライザー™ の判定モードを[ターゲット]、または[雨]から選びます。雨雪によるエコーを表示したくない、あるいは表示の強さを自分で調整したい場合は[ターゲット]、雨雪のエコーを消さずに色分けして表示する場合は[雨]に設定します。

| 設定 | エコー色 |
|---------------------------|----------------------------|
| [Off] ([ターゲットアナライザー]メニュー) | [エコー色] で設定した色 (1.31.2 項参照) |
| [ターゲット] | 接近物標：赤、その他のエコー：緑 |
| [雨] | 接近物標：赤、雨雪反射：青、その他のエコー：緑 |

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [ターゲットアナライザーモード] を選びます。

ターゲット
雨

4. [ターゲット]、または[雨] を選びます。



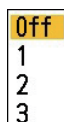
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.25 RezBoost™（レゾ・ブースト）

RezBoost™ は、エコーの解像度を上げることができる機能です。設定値を大きくすると、物標の境界がより鮮明になります。

注）本機能は、レーダーセンサー DRS4DL X-Class では使用できません。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [レゾ・ブースト] を選びます。



4. [1]、[2]、または [3] のいずれかを選びます。
[3] が最も解像度が高くなります。[Off] を選ぶと、レゾ・ブーストは実行されません。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.26 エコー / 感度 / 海面反射 / 雨雪反射の設定保存と叫出し

[エコー] メニュー内、および [感度 / 海面反射 / 雨雪反射] ウィンドウ内の各種設定（下記参照）は、調整後にまとめて保存できます。また、保存した設定を呼び出したり、工場出荷値に戻すことができます。

- | | |
|--|----------------------------|
| • 感度設定モード：自動 / 手動 | • 感度の手動設定値 |
| • 海面反射除去モード：自動 / 手動 | • 海面反射除去の手動設定値 |
| • 雨雪反射除去モード：自動 / 手動 | • 雨雪反射除去の手動設定値 |
| • 自動海面反射除去モード：自動港内判定 / 強制海モード / 強制陸モード | |
| • 映像拡大：Off/1/2/3 | • 信号処理：Off/1/2/3 |
| • 干渉除去：Off/On | • 表示カーブ：1/2/3 |
| • 色消し：0 ～ 8 | • レゾ・ブースト：Off/1/2/3 |
| • ターゲットアナライザー：Off/On | • ターゲットアナライザーモード：ターゲット / 雨 |

1.26.1 設定を保存する

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [保存] を選びます。
「よろしいですか？」という確認メッセージが表示されます。
4. [はい] を選びます。
「完了しました」というメッセージが表示されます。メッセージを消すには、いずれかのキーを押します。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.26.2 設定を呼び出す

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [エコー] を選びます。
3. [復元] を選びます。

エコー設定を復元します。
よろしいですか？
ユーザー設定
工場出荷設定
取消

4. 1.26.1 項で保存した設定を呼び出す場合は [ユーザー設定] を、工場出荷値に戻す場合は [工場出荷設定] を選びます。

「完了しました」というメッセージが表示されます。メッセージを消すには、いずれかのキーを押します。

設定を復元しない場合は、[取消] を選びます。




5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.27 見張り警報

見張り警報とは、設定した範囲内に物標（他船や島・岩礁など）が入るか（侵入モード）、あるいは範囲内にあった物標が範囲外に出ると（離脱モード）、警報音を鳴らし、警報メッセージ（AP-8 ページ参照）を表示させる機能です。2 つの警報範囲を設定できます。

1.27.1 警報範囲を設定する

警報範囲を設定する場合は、次の操作を行ってください。

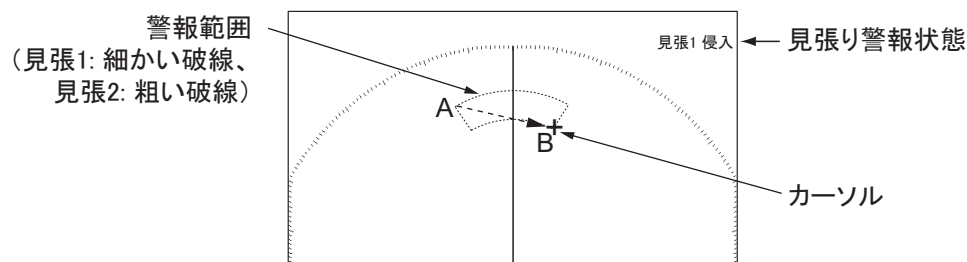
|  注 意 | |
|---|---|
|  | 見張り警報機能は衝突予防のための一助となるものであって、これを使用することによって、海上衝突予防に規定する「運行上の注意義務」が免除されるものではありません。 |
|  | 「感度」「海面反射除去」「雨雪反射除去」の各調整が不適当な場合は、実際の物標に対して警報能力を失ったり、海面反射や雨などで警報音が鳴ることがあります。 |

注) あらかじめ [TT] メニューの [捕捉エリア / 見張警報] の設定を、[見張警報] にしておきます。

1. [見張警報] キーを押して、設定する警報区分 ([見張 1]、または [見張 2]) を選びます。
このキーを押すごとに、画面右上の「見張 1」と「見張 2」が切り替わります。
操作可能な警報範囲は、「見張 1（または 2）侵入（または離脱）」が水色の文字で表示され、▶ マークが表示されます。
2. カーソルパッドを使ってカーソルを図中の A ポイントに移動し、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドを使ってカーソルを図中の B ポイントに移動し、[入力] キーを押します。

警報範囲が固定され、▶マークが消えると同時に、文字の色が元に戻ります。



注 1) 自船の周囲 360°に警報範囲を設定する場合は、B の位置を A と同方位に設
けます。

注 2) 距離範囲を小さくして、警報範囲が画面の表示範囲外になった場合、画面右上の「見張 1 (または 2) 侵入 (または離脱)」表示が「見張 1 (または 2) 圏外」に変わります。この場合、[距離範囲] の [+] キーを押して、距離範囲を広げてください。

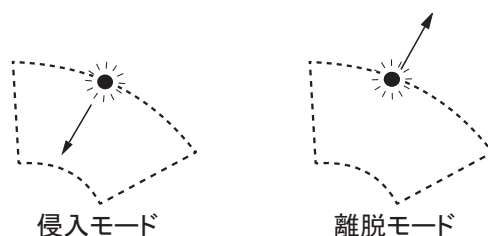
警報範囲が画面の表示範囲外にあっても、オフセンター機能で最大距離移動して画面上にその警報範囲が表示される場合は、警報範囲が圏外にはなりません。

1.27.2 警報音を止める

物標が警報範囲に入る、または警報範囲から出ると警報音が鳴り、画面下部に警報メッセージが表示されます（警報メッセージについては 1.30 節参照）。また、物標は画面上で点滅します。いずれかのキーを押すと警報音が止まり、警報メッセージが消えます。再度物標が警報範囲に入る、または警報範囲から出ると警報音が鳴ります。

1.27.3 警報の動作モードを選ぶ

見張り警報の動作モードには、侵入と離脱の2種類があります。



[侵入]: 設定した範囲内に他船や島・岩礁などが入ったときに警報音を鳴らし、警報メッセージを表示する。

[離脱] : 範囲内にあった物標が範囲外に出たときに警報音を鳴らし、警報メッセージを表示する。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。

2. [警報] を選びます。

| メニュー | 警報 |
|--------------------------|-------------------|
| 輝度/色 | 見張り警報 1 : 侵入 |
| 表示 | 見張り警報 2 : 侵入 |
| エコー | 見張り警報レベル : 中 |
| 警報 | ワッチマン : Off |
| トレイル | パネルブザー : On |
| 同調/送信機 | アラート外部出力 : On |
| その他 | アラートステータス |
| ターゲット | |
| TT | |
| AIS | |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| 見張り警報1の種別 (侵入/離脱) を選択します | |

3. [見張り警報 1]、または [見張り警報 2] を選びます。



4. [侵入]、または [離脱] を選びます。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.27.4 見張り警報を休止状態にする

見張り警報を休止状態にするには、次の操作を行ってください。休止状態でも警報範囲は残ります。

- 1. [見張警報] キーを押して、休止したい警報範囲を操作可能にします。
操作可能な警報範囲は、画面右上の「見張 1（または 2）侵入（または離脱）」表示が水色の文字で示されています。
- 2. [解除 / 船首線消去] キーを押します。
画面右上の表示が「見張 1（または 2）休止」に変わり、警報機能が休止状態になります。

注) 見張り警報を再開するには、休止状態の警報範囲を操作可能にした状態で [入力] キーを押します。画面右上の表示が「見張 1（または 2）侵入（または離脱）」に変わります。

1.27.5 見張り警報を解除する

見張り警報を解除するには、次の操作を行ってください。

- 1. [見張警報] キーを押して、解除したい警報範囲を操作可能にします。
操作可能な警報範囲は、画面右上に「見張 1（または 2）侵入（または離脱）」が水色の文字で表示され、▶ マークが表示されます。
- 2. [解除 / 船首線消去] キーを押します。
画面右上の表示が「見張 1（または 2）休止」に変わり、警報機能が休止状態になります。

3. もう一度、[見張り警報] キーを押します。
休止中の警報範囲が水色の文字で表示されます。
4. もう一度、[解除 / 船首線消去] キーを押します。
画面から警報範囲、および画面右上の表示が消えます。

1.27.6 見張り警報のレベルを設定する

警報を発生させる物標エコーの強さを設定できます。

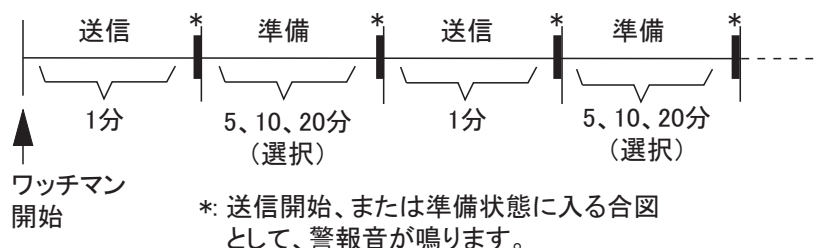
1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [警報] を選びます。
3. [見張り警報レベル] を選びます。



4. 物標エコーの強度レベルを選びます。
[低] に設定すると、弱いエコーの物標も警報の対象となります。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.28 ワッチマン機能

ワッチマンとは、1 分間の送信 → 一定時間の準備状態 → 1 分間の送信 → ... と交互に繰り返す機能です。自動的に送信状態、準備状態を切り替えることにより、マグネトロン劣化を抑えることができます。また、見張り警報と併用することでレーダーを有効に使用できます。



この機能を設定すると、約 1 分間の送信後、準備状態になり、警報音が鳴ります。また、画面右上にワッチマンマーク（右図）が表示されます。



準備状態では、送信開始までの残り時間が画面に表示されます。0 までカウントダウンすると警報音が鳴り、送信が開始されます。

設定した時間になる前に [準備 / 送信] キーを押すと、送信状態になります。ワッチマンの送信状態で [準備 / 送信] キーを押すと、ワッチマンの設定は [Off] になり、準備状態になります。

注) 見張り警報エリア、または自動捕捉エリアが有効で、エリア内に侵入するエコーを検出した場合は、ワッチマンの設定を自動的に [Off] にし、レーダーは連続して送信します。

準備状態の時間は、次の操作で設定できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [警報] を選びます。
3. [ワッチマン] を選びます。



4. [Off]、[5 分]、[10 分]、または [20 分] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注) ワッチマン機能を解除するときは、手順 4 で [Off] を選んでください。

1.29 警報音のオン / オフ

警報が発生したときに警報音（ブザー）を鳴らすか、鳴らさないかを設定できます。警報音には、本機内のパネルブザーと、本機に接続する外部ブザーの 2 種類があります。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [警報] を選びます。
3. [パネルブザー]、または [アラート外部出力] を選びます。



4. [On]（警報音を鳴らす）、または [Off]（警報音を鳴らさない）を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.30 アラートステータスの表示

現在発生中の警報は、一覧で確認できます。各警報の意味は、AP-8 ページの「アラートリスト」を参照してください。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [警報] を選びます。

3. [アラートステータス] を選びます。

| アラートステータス | |
|-----------------------|---|
| [信号なし警報] | [101] 船首線 [103] トリガー [106] 船首方位 [105] アンテナ通信断 [108] 進路 / 船速 [102] ベアリング [104] ビデオ |
| [見張り1警報] | [201] 侵入 |
| [見張り2警報] | [302] 離脱 |
| [TT警報] | [403] ロスト [402] 危険物標 [401] 接近 |
| [AIS警報] | [502] 危険物標 [501] 接近 [503] ロスト |
| [↑/↓]: スクロール [解除]: 終了 | |

4. [解除 / 船首線消去] キーを押して、[アラートステータス] ウィンドウを閉じます。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

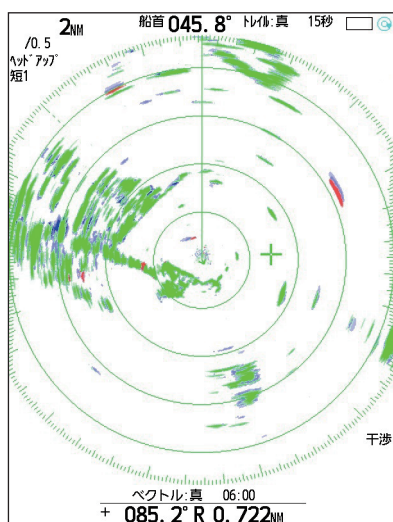
1.31 画面の表示色

[輝度 / 色] メニューで、各種輝度、および色を設定できます。

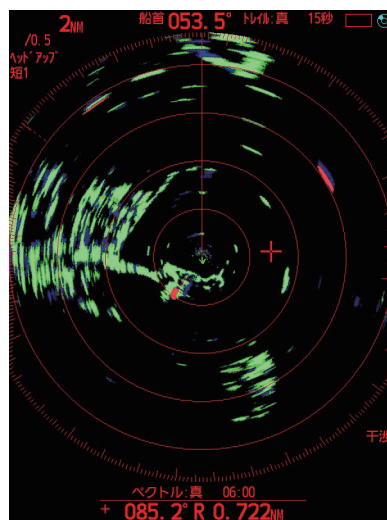
1.31.1 表示色を選ぶ

本機には画面の配色が 4 種類 ([昼]、[夜]、[夕方]、[ユーザ設定]) あり、周囲の明るさに応じて変えることができます。工場出荷時、配色は次のとおりに設定されています。

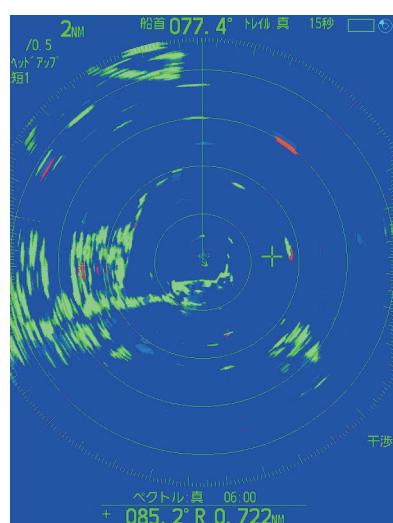
| 表示項目 | [昼] | [夜] | [夕方] | [ユーザ設定] |
|--------------|-------|-------|--------|-----------|
| 文字色 | 黒 | 赤 | 緑 | 緑 |
| 固定距離環 / マーク色 | 緑 | 赤 | 緑 | 緑 |
| エコー色 | 黄 | 緑 | 緑 | 多色 |
| 背景色 | 白 | 黒 | 青 | 黒 |



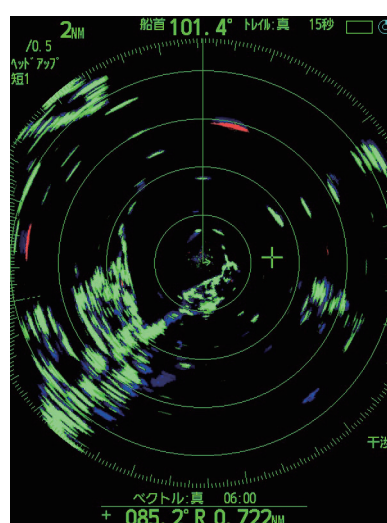
[昼]



[夜]



[夕方]



[ユーザー設定]

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [輝度 / 色] を選びます。
3. [表示色] を選びます。



4. 表示色を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.31.2 ユーザー色を設定する

ユーザー色の設定では、エコー色、背景色、および文字色（文字、固定距離環、EBL、VRM、カーソルなど）を好みの色に変えることができます。事前に、[輝度 / 色] メニューの [表示色] を [ユーザー設定] にしておいてください（1.31.1 項参照）。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [輝度 / 色] を選びます。

3. [エコー色] を選びます。



4. エコー色を選びます。
[多色] を選ぶと、受信エコーの強さに応じて赤、黄、緑で表示されます。
5. [背景色] を選びます。



6. 背景色を選びます。
7. [文字色] を選びます。



8. 文字色（文字、固定距離環、EBL、VRM、カーソルなど）を選びます。
9. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

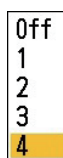
1.31.3 各種輝度を設定する

画面上のエコー、固定距離環、マーク、船首線、文字、トレイルの輝度を設定できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [輝度 / 色] を選びます。
3. [エコー輝度] を選びます。

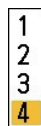


4. カーソルパッド（▲/▼）を使って画面上のエコーの輝度を選び、[入力] キーを押します。
数値が高いほどエコーは明るく表示されます。
5. [固定距離環輝度] を選びます。



6. 画面上の方位目盛り、固定距離環、ノースマークの輝度を選びます。
数値が高いほど方位目盛り、固定距離環、ノースマークは明るく表示されます。
[Off] に設定すると、固定距離環は非表示になりますが、方位目盛りとノースマークは [1]（最低輝度）の明るさで表示されます。

7. [マーク輝度] を選びます。



8. 画面上のマーク（EBL、VRM、見張り警報、カーソル、TT、AIS など）の輝度を選びます。

数値が高いほどマークは明るく表示されます。

9. [船首線輝度] を選びます。

10. 画面上の船首線の輝度を選びます。

数値が高いほど船首線は明るく表示されます。

11. [文字輝度] を選びます。

12. 画面上の文字の輝度を選びます。

数値が高いほど文字は明るく表示されます。

13. [トレイル輝度] を選びます。

14. 画面上のエコートレイルの輝度を選びます。

数値が高いほどエコートレイルは明るく表示されます。

15. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

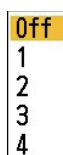
1.31.4 メニューの透過度を設定する

メニューウィンドウでレーダー画面（エコー表示）が隠れないように、メニューウィンドウを透過させて表示できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。

2. [輝度 / 色] を選びます。

3. [メニュー透過度] を選びます。



4. 透過レベルを選びます。

[4] を選ぶと、より背景のレーダー画面が透けて見えます。[Off] を選ぶと、透過表示はせず、背景のレーダー画面はメニューウィンドウで完全に隠れます。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.31.5 エコー色モードを設定する

使用するエコー色は、あらかじめシステムに組み込まれているモードと、ユーザーが自由に設定したモードで切り替えることができます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。

2. [輝度 / 色] を選びます。
3. [エコー色モード] を選びます。



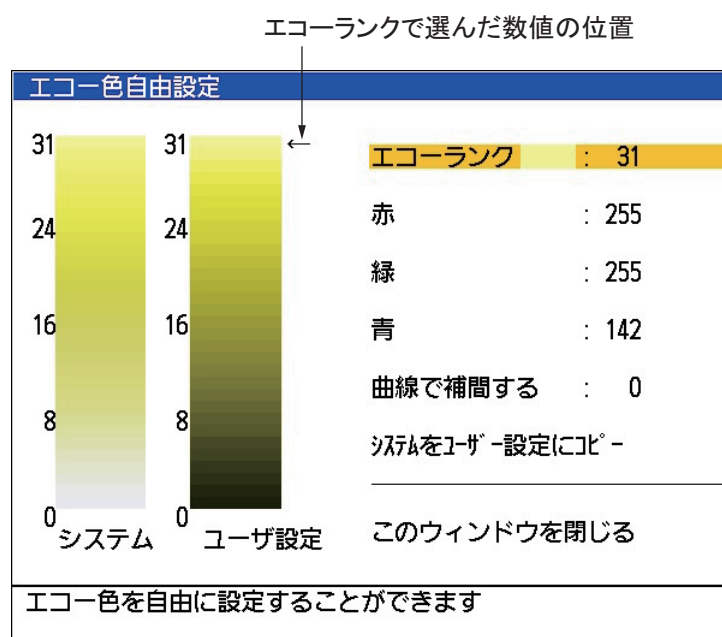
4. [システム]、または[ユーザー設定] を選びます。

[システム] : あらかじめシステムに組み込まれているエコー色。

[ユーザー設定] : [エコー色自由設定] でユーザーが設定したエコー色。

システムを選んだ場合は手順 8 へ、[ユーザー設定] を選んだ場合は次の手順に進みます。

5. [エコー色自由設定] を選びます。



6. 下記のいずれかの方法で、表示されるエコー色を設定します。

方法 1

- 1) [エコーランク] を選びます。
- 2) カーソルパッド (▲/▼) を使ってエコーランクを調整し、[入力] キーを押します (設定範囲 : 1 ~ 31)。
選んだ数値の位置に「←」マークが移動します。
- 3) 手順 2) で選んだランクの RGB 値を設定するため、カーソルパッド (▲/▼) を使って [赤]、[緑]、または [青] を選びます。
- 4) カーソルパッド (▲/▼) を使って RGB 値を調整し、[入力] キーを押します (設定範囲 : 0 ~ 255)。
- 5) 調整したいエコーランクすべてで、上記の手順 1) ~ 4) を繰り返します。

方法 2

- 1) [エコーランク] を選びます。
- 2) カーソルパッド (▲/▼) を使ってエコーランクを 31 に設定し、[入力] キーを押します。

- 3) カーソルパッド (▲/▼) を使って [赤]、[緑]、または [青] を選びます。
- 4) カーソルパッド (▲/▼) を使ってエコーランク 31 の RGB 値を調整し、[入力] キーを押します (設定範囲 : 0 ~ 255)。
- 5) [曲線で補間する] を選びます。
- 6) カーソルパッド (▲/▼) を使って補間する曲線カーブを選び、[入力] キーを押します (設定範囲 : -20 ~ 20)。
最大エコーランクと最小エコーランク間の RGB 値は、設定した曲線に基づいて決定されます。
 - 設定値が 0 より大きい : 対数曲線 (弱いエコーを強調するのに便利)
 - 設定値が 0 : 直線
 - 設定値が 0 より小さい : 指数曲線 (弱いエコーを抑制するのに便利)
7. [このウィンドウを閉じる] を選びます。
8. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注) 手順 6 で設定した [ユーザー設定] のエコー色を [システム] と同じ色に戻す場合は、[エコー色自由設定] ウィンドウで [システムをユーザー設定にコピー] を選びます。「よろしいですか？」という確認メッセージが表示されるので、[はい] を選びます。

1.32 オフセンター (画面のシフト)

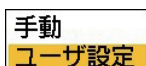
オフセンターを利用して、映像の中心点 (自船位置) を移動させることで、距離範囲の切替えを行わずに、見たい方向のエリアを観測できます。移動方法には手動とユーザー設定の 2 通りがあります。

注 1) 本機能は画面の表示モードが真運動のときには使用できません。

注 2) あらかじめ [F1]、または [F2] キーに、[オフセンター] の機能を登録しておきます (1.39 節参照)。

1.32.1 オフセンターモードを選ぶ

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示] を選びます。
3. [オフセンターモード] を選びます。



4. [手動]、または [ユーザ設定] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.32.2 オフセンター機能を使用する

手動シフト

映像の中心点（自船位置）を現在のカーソル位置（レーダー有効半径の 75%以内）に移動できます。

1. 自船を移動させたい位置に、カーソルを動かします。
2. [オフセンター]の機能を登録したキー（[F1]、または [F2]）を押します。
カーソル位置に自船が移動します。
3. 再度機能キーを押すと、自船位置は中央に戻ります。

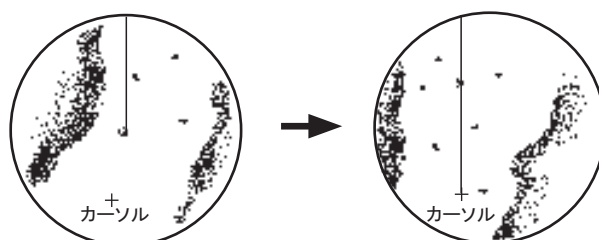
ユーザ設定シフト

あらかじめ自船を移動させたい位置を登録できます。

注 1) 送信状態のときに設定してください。

注 2) [オフセンターモード]が[手動]の場合は設定できません（グレー表示）。

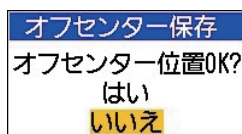
1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示]を選びます。
3. [オフセンター保存]を選びます。
メニューウィンドウが自動的に閉じます。
4. オフセンター位置を設定するため、カーソルを希望の位置に移動し、[入力]キーを押します。



任意の位置にカーソルを移動し、
オフセンターを保存する

オフセンター表示

[オフセンター保存]ウィンドウが表示されます。



5. [はい]を選びます。
カーソル位置がオフセンター位置として確定されます。
注) [いいえ]を選ぶと、オフセンター位置を設定する状態（手順 4）に戻ります。本設定の操作を解除する場合は、[いいえ]を選んだあとに[解除 / 船首線消去]キーを押して、操作を終了してください。
6. [オフセンター]の機能を登録したキー（[F1]、または [F2]）を押します。
映像の中心点が、設定した位置に移動します。
7. 再度機能キーを押すと、自船位置は中央に戻ります。

1.33 ズーム機能

レーダー画像内の選択した部分を、通常の2倍に拡大してズームウィンドウ内に表示できます。

注1) 本機能は、準備状態のときには使用できません。

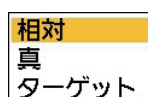
注2) TT 物標、AIS 物標、僚船マークは拡大されません。

ズームウィンドウの中でも、通常のレーダー画面と同様に、TT 物標、AIS 物標、僚船マークを操作できます。

1.33.1 ズームモードを選ぶ

ズームモードには、相対、真、およびターゲットの3種類があります。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示] を選びます。
3. [ズーム動作モード] を選びます。



4. [相対]、[真]、または[ターゲット] を選びます。

[相対]: ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルは自船からの距離と方位が一定の位置に固定される。画面左上に「:R」と表示される。

[真]: ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルはカーソル位置の緯度/経度に固定される。画面左上に「:T」と表示される。

[ターゲット]: ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルはズーム対象のTT 物標、またはAIS 物標の中心に固定される。画面左上に「:A」と表示される。

注) [真] モードの表示には、船首方位信号、および自船位置情報が必要です。



5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

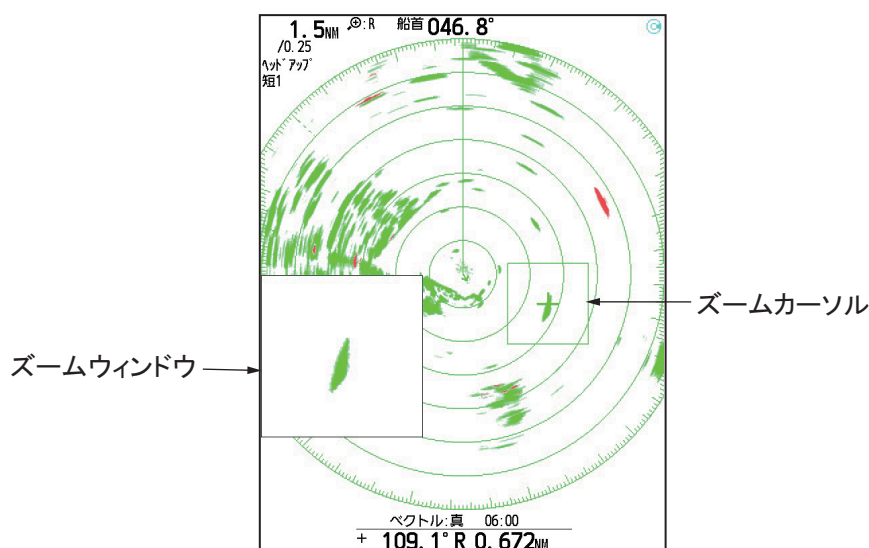
1.33.2 ズーム機能を使用する

[相対]、[真]モードの場合

1. カーソルパッドを使って、ズームさせる位置にカーソルを動かします。
2. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
3. [表示] を選びます。
4. [ズーム] を選びます。

5. [On] を選びます。

画面左上に「:R」、または「:T」と表示されると同時に、ズームカーソルとズームウィンドウが現れます。ズームカーソルは、十字の周囲に実線の枠で表示されます。ズーム機能を解除するときは [Off] を選びます。




6. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

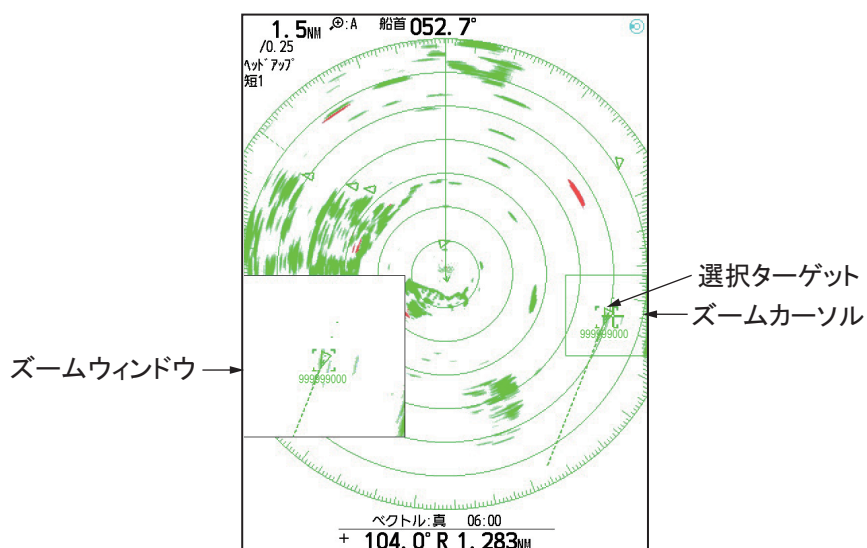
[ターゲット]モードの場合

ズーム対象は、選択中の TT/AIS 物標、および僚船マークです。選択された物標の動きにあわせてズームカーソルも移動します。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示] を選びます。
3. [ズーム] を選びます。
4. [On] を選びます。

画面左上に「:A」と表示されると同時に、ズームカーソルとズームウィンドウが現れます。ズームカーソルは、選択した TT/AIS 物標、またはターゲットを中心に実線の枠で表示されます。ズーム機能を解除するときは [Off] を選びます。

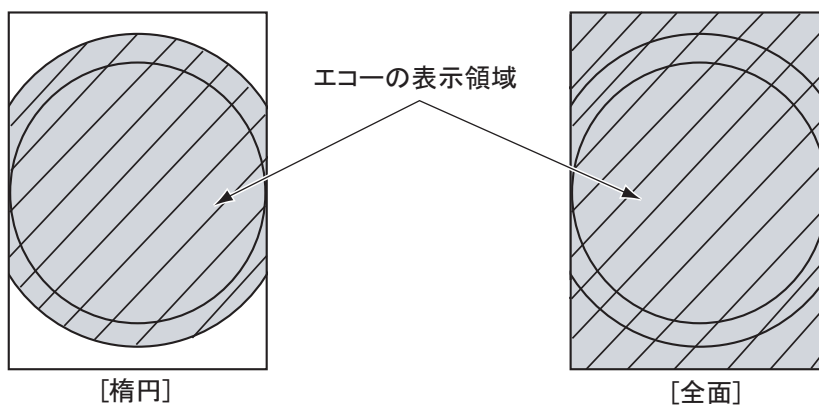
注) 選択中の TT/AIS 物標、または僚船マークが存在しない場合は、「ターゲットがありません。」というメッセージが表示されます。いずれかのキーを押すと、メッセージは消えます。



5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.34 エコー表示領域の設定

エコーの表示領域は [楕円]、または [全面] の 2 種類から選べます。



1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示] を選びます。
3. [エコーエリア] を選びます。



4. [楕円]、または [全面] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.35 ベース文字列表示

[エコーエリア]の設定が[全面]になっている場合のみ、エコー画面に表示させる情報を選べます。

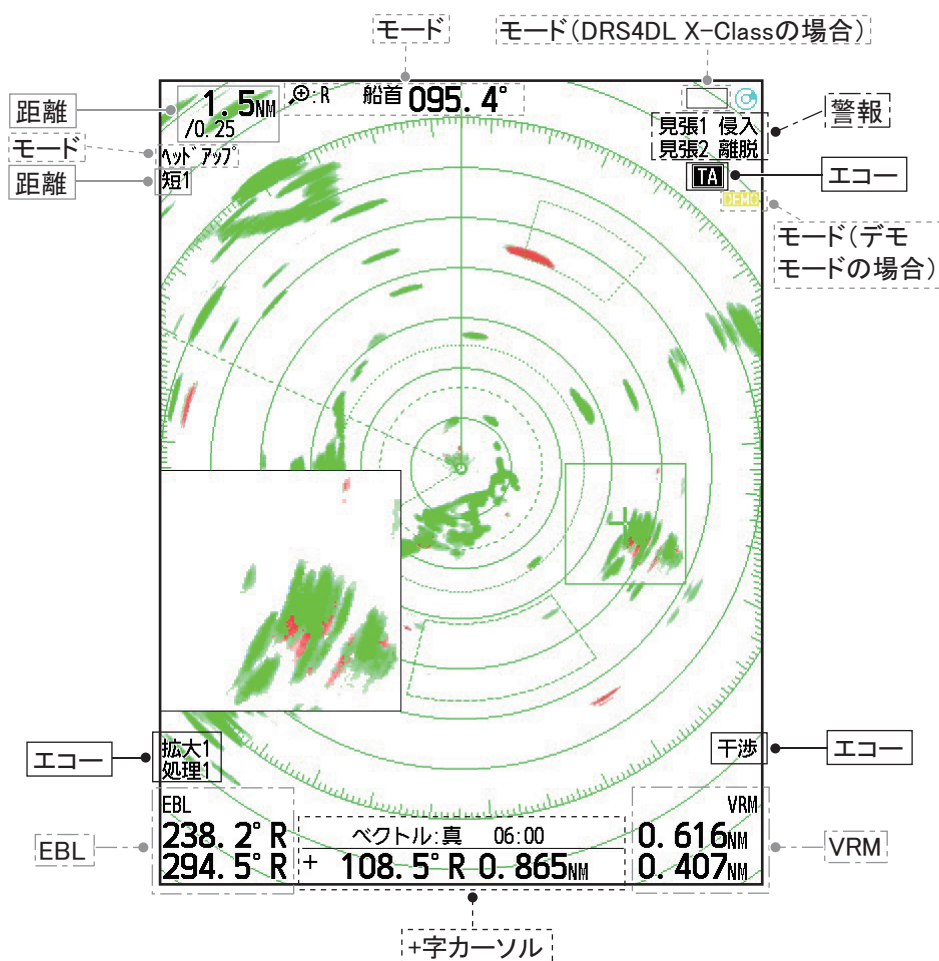
1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示]を選びます。
3. [ベース文字列表示]を選びます。

| | |
|---------|----|
| 距離 | On |
| モード | On |
| 警報 | On |
| エコー | On |
| EBL/VRM | On |
| +字カーソル | On |
| 終了?はい | |

← [入力]キーを押すごとに
[On]と[Off]が切り替わる。

4. [距離]～[+字カーソル]の各項目を表示する([On])か、しない([Off])かを選びます。
5. すべての項目の設定が終わったら、[終了?はい]を選びます。

表示されていない項目(上記設定ウィンドウで[Off]を選択した項目)は、いずれかのキーを押すと表示されます。その後10秒間操作しなければ、再び表示が消えます。



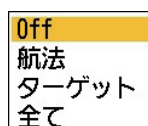
1.36 航法データの表示

航法データは画面下部に表示されます。

| | | |
|--|--|--|
| カーソル位置(緯度/経度) カーソル位置までの予想所要時間 | | |
| <div>☁</div> <div>OS</div> <div>34°38.224' N 135°06.841' E</div> <div>船速 0.8kn</div> | <div>+</div> <div>CURS</div> <div>34°37.976' N 135°06.352' E</div> <div>所要時間 00:47</div> | <div>📍</div> <div>WPT</div> <div>方位 162.5° 距離 0.876 NM</div> <div>所要時間 00:22</div> |
| ↑ 自船位置(緯度/経度) 船速 | | ↑ 目的地までの方位/距離 目的地までの予想所要時間 |

航法データを表示するには、次の操作を行ってください。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [表示] を選びます。
3. [データボックス] を選びます。



4. データボックスに表示するデータを選びます。
 [Off]: データ表示しない。
 [航法]: 航法データを表示する。
 [ターゲット]: TT 物標、AIS ターゲット、僚船情報のデータを表示する (3.11 節、4.4 節、5.1 節参照)。
 [全て]: 航法データとターゲットデータの両方を表示する。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.37 カーソル位置情報の出力と固定マークの表示

注) あらかじめ [F1]、または [F2] キーに、[TLL] の機能を登録しておきます (1.39 節参照)。

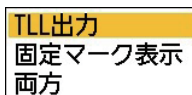
[TLL] の機能を登録したキー ([F1]、または [F2]) を押すと、カーソル位置の情報を外部機器へ出力したり、画面上に固定マーク (📍) として表示できます。いずれの場合にも船首方位信号と自船位置情報が必要です。

固定マークは最大 20 点まで表示できます。21 点目を表示させると、1 番古い固定マークが消えます。固定マークを消去するには、消去させたい固定マーク上にカーソルを重ね、[解除 / 船首線消去] キーを押します。

[TLL モード]

[TLL] 機能を登録したキーを押したときのカーソル位置出力方法を設定します。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [TLL モード] を選びます。



4. 出力方法を選びます。

[TLL 出力] : カーソル位置情報 (緯度 / 経度) を外部機器に出力する (外部機器への接続が必要)。

[固定マーク表示] : カーソル位置に固定マークを表示する。

[両方] : 外部機器への出力と固定マーク表示の両方を行う。

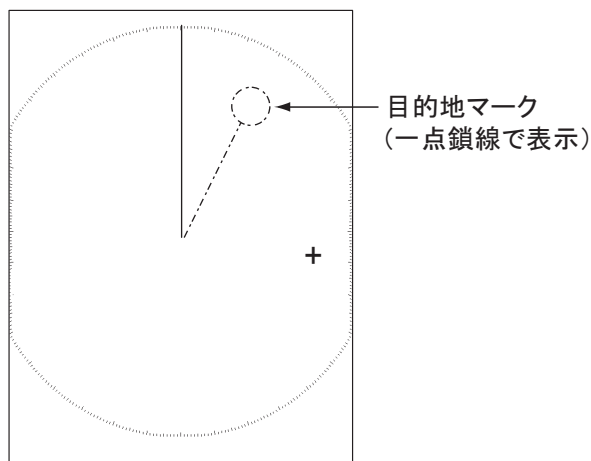
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

注) 電源を切ると固定マークはすべて消去され、本機には保存されません。

1.38 目的地マークの表示

航法装置で行き先目的地を設定すると、行き先目的地の位置がレーダー画面上に表示され、自船との間が一点鎖線で結ばれます。

注) レーダーが送信状態のときのみ目的地は表示されます。



1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [目的地マーク] を選びます。
4. [Off]、または [On] を選びます。
[Off] : 目的地マークを表示しない。
[On] : 目的地マークを表示する。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.39 機能キー（F1、F2）の登録

機能キー（[F1]、または [F2]）に、ショートカット機能を登録できます。

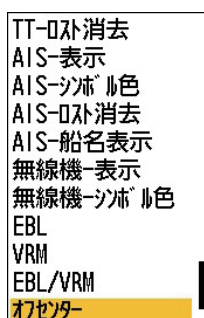
1.39.1 機能キーを操作する

[F1]、または [F2] キーを押すことで、登録した機能の設定を呼び出せます。また、同じキーを押すごとに、その設定内容が切り替わります。

工場出荷時は、[F1] キーに [オフセンター]、[F2] キーに [EBL/VRM] が設定されています（詳細は 1.15 節、1.16 節、1.32 節を参照）。

1.39.2 機能キーの登録を変更する

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [その他] を選びます。
3. [機能キー 1]、または [機能キー 2] を選びます。



4. 選択肢から登録する機能を選びます。
登録できるメニューは以下のとおりです。

| | | |
|-----------|--------------|-------------|
| 固定距離環輝度 | 表示カーブ | TCPA |
| マーク輝度 | ターゲットアナライザー | 接近警報 |
| 船首線輝度 | T.A.モード | TT - 表示 |
| 文字輝度 | レゾ・ブースト | TT - シンボル色 |
| トレイル輝度 | 見張り警報 1 | 捕捉エリア/見張 |
| 表示色 | 見張り警報 2 | ドップラー自動捕捉 |
| エコー色 | ワッチマン | TT - ロスト消去 |
| 背景色 | トレイル - 階調 | AIS - 表示 |
| 文字色 | トレイル - 色 | AIS - シンボル色 |
| メニュー透過度 | トレイル - 動作モード | AIS - ロスト消去 |
| エコー色モード | トレイル - レベル | AIS - 船名表示 |
| 表示モード | トレイル - 自船 | 無線機 - 表示 |
| ズーム | 目的地マーク | 無線機 - シンボル色 |
| オフセンターモード | EBL基準 | EBL |
| エコーエリア | VRM単位 | VRM |
| データボックス | カーソル位置 | EBL/VRM |
| 自動海面反射 | 平行カーソル本数 | オフセンター |
| 映像拡大 | 平行カーソルモード | TLL |
| 信号処理 | ベクトル基準 | |
| 干渉除去 | CPA | |

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

1.40 初期設定の変更

[初期設定] メニューは、頻繁に設定を変更する必要のない項目で構成されています。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [初期設定] を選びます。

| メニュー | 初期設定 |
|-----------------|----------------------|
| マニュアル | キー操作音 : On |
| ▼ システム | 方位センサー : 真 |
| 初期設定 | レンジプリセット |
| ファイル | NMEAポート 1 : 38400bps |
| テスト | NMEAポート 2 : 38400bps |
| 送信停止区域 | NMEAポート 3 : 38400bps |
| 単位設定 | NMEA混合出力 : Off |
| TT高度設定 | カーソル速度 : 3 |
| SCX-20 | |
| SCX-21 | |
| 装備設定 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| 工場出荷設定 | [メニュー]: 終了 |
| キー操作音をON/OFFします | |

3. 変更する項目を選んで、設定を変更します。
4. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

各項目については、以下を参照してください。

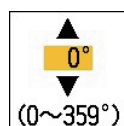
| メニュー項目 | 説明 | 選択肢 |
|--|--|--|
| [キー操作音] | キーを押したときに音を鳴らすか、鳴らさないかを選びます。 | [Off]、[On] |
| [方位センサー] | 方位センサーの入力元を選びます。 • [磁]: マグネットコンパス • [真]: ジャイロコンパス、サテライトコンパス™ | [磁]、[真] |
| [レンジプリセット] | レンジプリセットで距離範囲の選択肢を設定します。不要な距離範囲は [Off] にしておくことができます。距離範囲の [+], または [-] キーを押すごとに、この設定で [On] になっている距離範囲だけが切り替わります。 注 1) 距離範囲は 2 つ以上 [On] に設定しておく必要があります。 注 2) 最大探知距離は、機種によって異なります。最大探知距離範囲を超える場合は、グレー表示となり選択できません。 | [0.0625]、[0.125]、 [0.25]、[0.5]、 [0.75]、[1]、[1.5]、 [2]、[3]、[4]、[6]、 [8]、[12]、[16]、 [24]、[32]、[36]、 [48]、[64]*、[72]* *: [探知距離単位] が [km] の場合のみ。 |
| [NMEA ポート 1]、 [NMEA ポート 2]、 [NMEA ポート 3] | [NMEA ポート 1] (または 2、3) に接続している機器の通信速度を選びます。 注 1) SCX-21 の初期設定を行う場合は、NMEA ポート 1 に接続してください。 注 2) SCX-21 を接続する場合の通信速度は、[38400 bps] に設定してください。 注 3) NMEA ポート 3 は受信専用です。 | [4800bps]、 [38400bps] |

| メニュー項目 | 説明 | 選択肢 |
|-------------|--|-------------------------|
| [NMEA 混合出力] | [NMEA ポート 1] から取り込んだデータを、本来 [NMEA ポート 2] から出力するデータと混合で [NMEA ポート 2] から出力するか、しないかを選びます。 | [Off]、[On] |
| [カーソル速度] | 指示部カーソルパッドの方向キーの感度を調整します。数値が大きいほど、カーソルパッドの方向キーを押したときにカーソルが早く動きます。 | [1]、[2]、[3]、 [4]、[5] |

1.41 送信停止区域の設定

空中線部を操舵室の前方近くに装備すると、送信電波を至近距離で受けるため、人体（特に目）に悪影響を与えるおそれがあります。また、マストの近くに装備すると、その方向に偽像が表示され、誤認識の危険があります。このような場合、開始方位と終了方位を設定し、その範囲での送信を停止できます。送信停止区域は 2 つ設定できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [送信停止区域] を選びます。
3. [停止区域 1 状態]、または [停止区域 2 状態] を選びます。
4. [On] を選びます。
5. [停止区域 1 開始方位]（または [停止区域 2 開始方位]）を選びます。



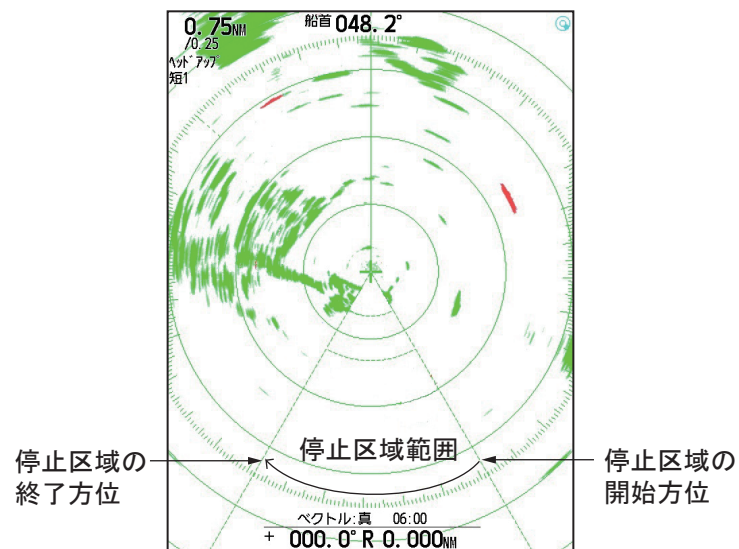
6. カーソルパッド（▲/▼）を使って、開始方位を設定します。
7. [停止区域 1 終了方位]（または [停止区域 2 終了方位]）を選びます。
8. カーソルパッド（▲/▼）を使って、終了方位を設定します。

注 1) 停止区域の範囲は 180° 以下でしか設定できません。

注 2) 停止区域の範囲は、停止区域 1 と停止区域 2 を合わせて 270° 以下にしか設定できません。

9. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

画面には下図のような送信停止区域（点線のラインと円弧）が表示されます。



2 章 レーダーの性能と特殊なレーダー映像の説明

2.1 基本的な性能

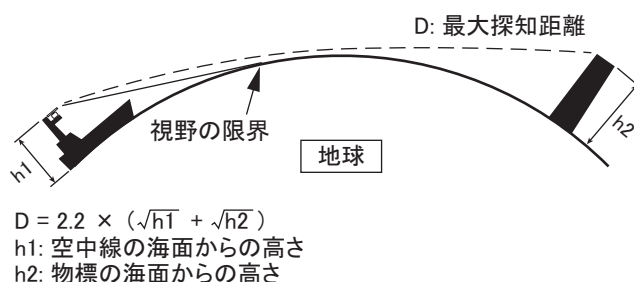
2.1.1 最小 / 最大探知距離

最小探知距離

レーダーは最小探知距離以内に物標が接近すると、その物標の映像を表示できません。これは空中線の高さ、指向角によって生じる電波の死角と送信パルス幅によって決定されます。自船に近い物標を監視する場合は、できるだけ小さい距離範囲に設定して運用してください。

最大探知距離

レーダーが測定できる最大探知距離は、レーダー波の回折により、水平線までの直線距離より少し伸びることがわかっています。レーダー空中線の海面からの高さと言物の海面からの高さから、以下の計算でおおよその距離が求められます。



例) 空中線の高さ：9m、物標の高さ：16m の場合の最大探知距離

$$\text{最大探知距離}(D) = 2.2 \times (\sqrt{9} + \sqrt{16}) = 2.2 \times (3 + 4) = 15.4\text{NM}$$

この他にも、物標の大きさ・形状・材質、大気の状態、送信出力によっても探知距離は変化します。

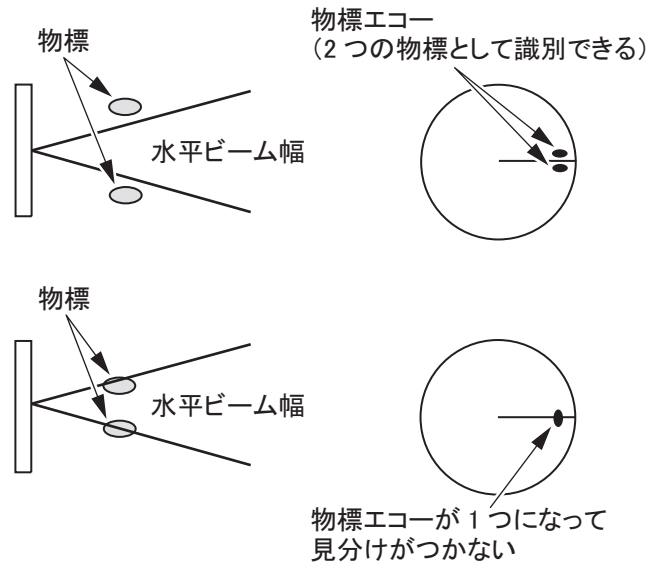
注) 降雨などによりレーダーの電波が弱められると、晴天時より探知距離が短くなります。

2.1.2 接近した物標の識別能力

レーダーによる物標の識別能力を分解能といい、分解能には方位分解能と距離分解能があります。

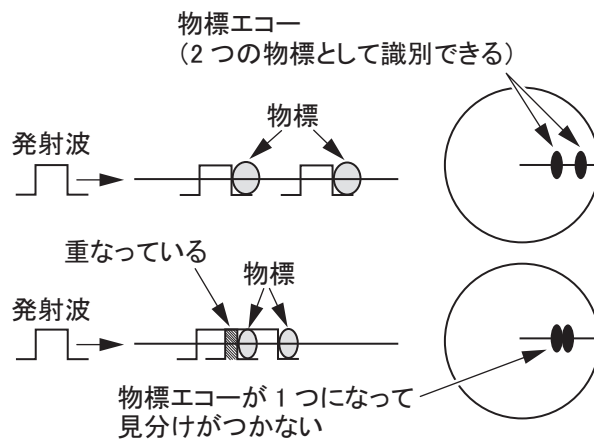
方位分解能

同一距離にある方位の異なる 2 つの物標が、画面上で 2 つの映像として識別できる物標間の最小方位差のことで、水平ビーム幅によって決定されます。



距離分解能

同一方向にある距離の異なる 2 つの物標が、画面上でも 2 つの映像として識別できる物標間の最小距離のことで、送信パルス幅によって決定されます。



2.1.3 物標の材質および電波の入射角による影響

物標からの反射波の強さは、物標の高さや大きさに関係するだけではなく、物標の形状・材質によっても変化します。

形状的には、高く大きい物標からの反射はいつも強いとは限らず、物標が電波に対して直角に立っていれば、低い物標からでも強い反射波が返ってきます。そして、物標に対する電波の入射角がある一定の角度以下になると、反射波は極端に減少します。たとえば、砂浜・砂州・泥州のように緩やかな傾斜面や、円錐型の灯台なども反射が弱く、はっきりした映像になりません。したがって、それらの映像により距離を測定することは、誤差が多く適当ではありません。また、小高い丘や山のある海岸は、奥行きのない海岸線として映像に現れ、先端に高い山がある半島は、島のようになって映像が現れることがあるため、注意する必要があります。

材質的には、一般的に導電性（金属類）のものは反射が強く、続いて誘電性（岩石や水など）、弱誘電性（木材や植物など）の順に反射が弱くなります。

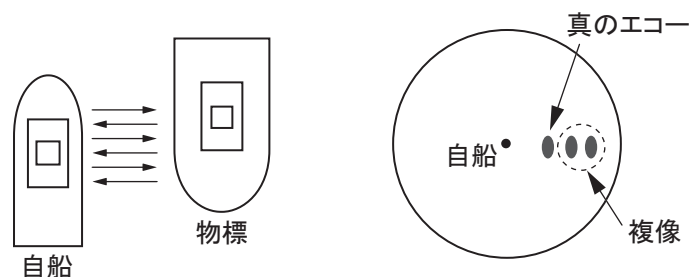
一般に、非金属で小物標、および反射面に対する電波の入射角が小さい物体は、レーダーに映りにくくなります。よって、FRP 船などはレーダーに映らない場合があるので、注意する必要があります。

2.2 偽像

航行中、実在しない像が画面上に現れることがあります。以下に、これらの現象が発生する理由を説明します。

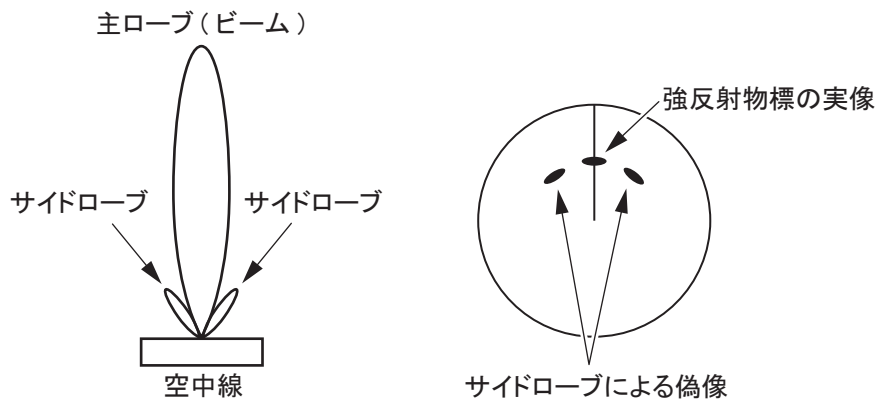
2.2.1 複像

近距離に垂直な面がある場合（たとえば大きい船のすぐ横を通過する場合など）、電波が自船との間で反射を繰り返すために、同一方向に数個の映像が現れることがあります。このように、多重反射によって発生する偽像を複像といい、自船に一番近い場所にあるのが真の映像です。海面反射除去機能を調整することで、複像によるエコーを減らせます。複像が発生しても、自船と反射物標の距離が離れたり方向が変わればすぐに消えてしまうため、複像の判定は容易につきます。



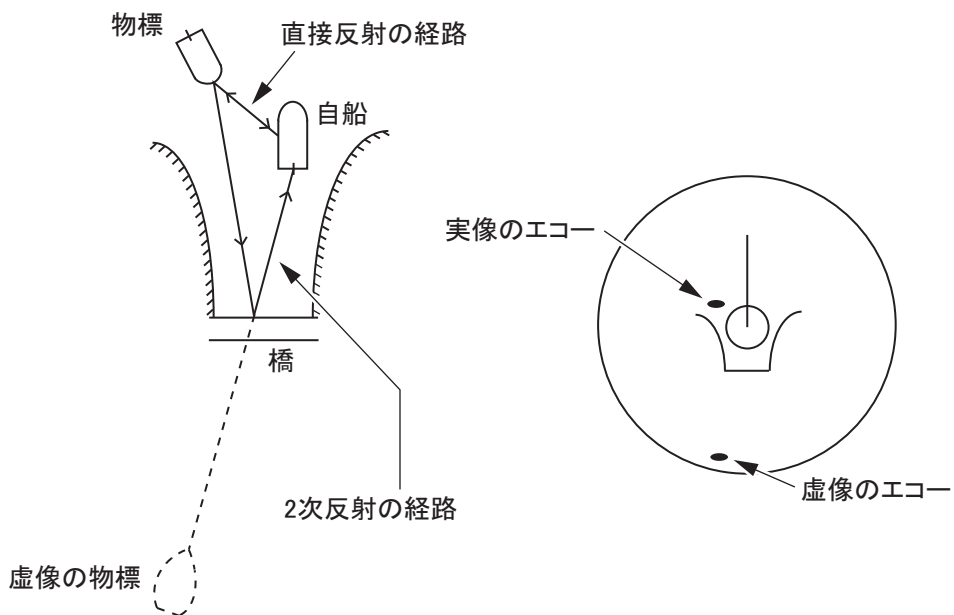
2.2.2 サイドローブによる偽像

空中線から発射される輻射ビームには、主ローブ以外にサイドローブがあります。サイドローブのレベルは主ローブに比べて非常に低いため、遠距離物標に対しては全く影響はありませんが、至近距離の物標や、近距離の強反射物標に対して偽像を生じさせることがあります。その映像は、主ローブのエコーの両側に2つ同じ距離で、円弧を描くように表示されます。このような偽像が現れた場合には、感度や海面反射除去機能を調整して消滅させます。



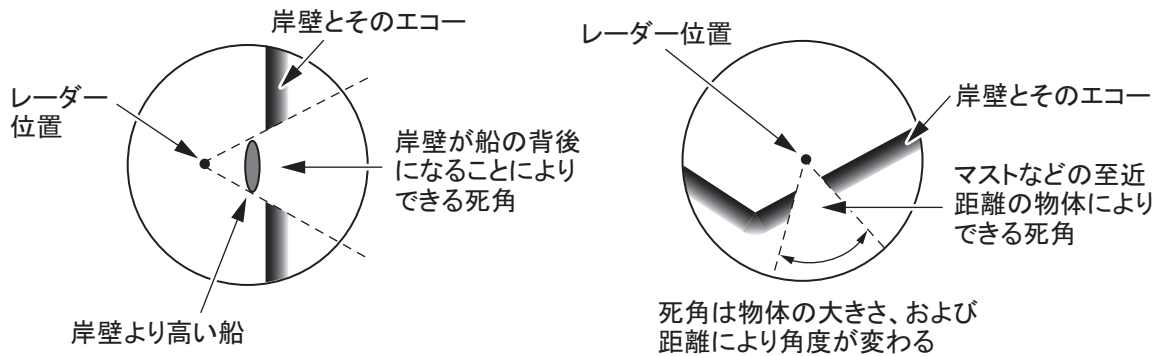
2.2.3 虚像

近距離にある大きな物体が、2つの異なった方位に現れることがあります。1つは実像で、もう1つは反射波が煙突やマストなどで反射したものです。画面上では、前者は正しい距離と方位に現れ、後者は煙突やマストなどの後方に現れます。これを虚像といいます。同様に、鉄橋のような大きな建造物が近くにあれば、虚像が一時的に生じることがあります。



2.2.4 死角によって映らないエコー

煙突、マスト、デリックポストなどが空中線に近いときや、近距離に高さのある大きな物標がある場合、それらの背後が死角となり、本来あるはずのエコーが映像に現れません。極端な場合には、遠距離まで死角となってしまうことがあります。煙突、マストなどによる死角は、空中線の装備時に発見できるので、設置場所を適切に選定すれば、死角をなくすることができます。



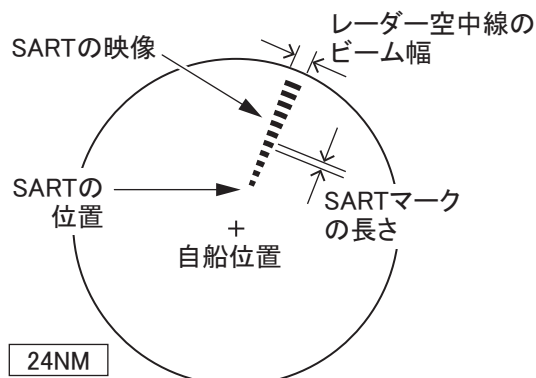
2.3 SART 信号の受信

2.3.1 SART とは

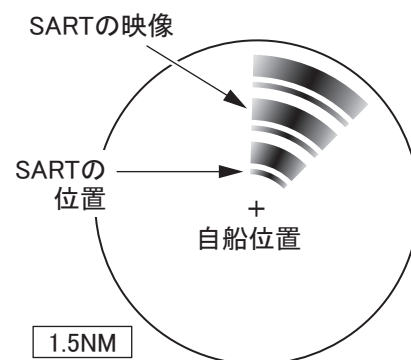
GMDSS（全世界的遭難安全システム）では、SART（Search and Rescue Transponder）を装備することが義務付けられている船があります。この船舶が遭難した場合、遭難した位置が捜索する船や航空機に分かりやすいように電波を発射します。

SART は X バンドレーダーが 8NM 以内に接近すると、レーダー信号に反応して応答信号を送信します。

画面1: SARTが遠距離のとき



画面2: SARTが近距離のとき



2.3.2 SART の表示

レーダー画面上に明確に SART だけを表示するためには、手動で同調を下げ、通常のレーダー物標をすべて消すか、または弱くさせます。SART は 9GHz のスイープ波を送信するため、離調しても画面に残ります。自船が送信中の SART に近づくと、SART 表示の円弧が大きくなり、レーダー画面の大部分がうっすらとぼやけます。感度と海面反射除去を調整して、必要な画像を表示させてください。

SART のエコーを見つける

1. [距離範囲] キーを押して、距離範囲を 6、または 12 NM にします。
2. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
3. [エコー] を選びます。
4. [干渉除去] を選びます。
5. [Off] を選びます。
6. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

2.3.3 SART 受信時の注意

SART の距離

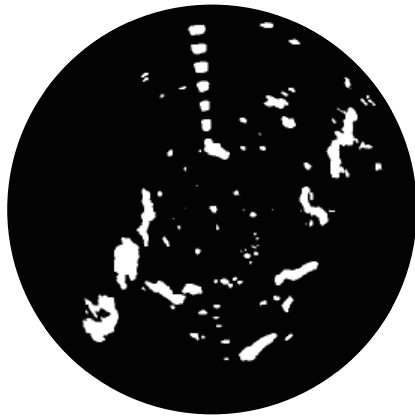
1NM 以遠で 12 個の SART のエコーを確認したとき、最初のエコーの位置は実際の SART 位置より 0.64NM ほど遠くに表示されます。SART に 1NM 以内に近づくと、高速スイープ信号が最初に表示されます。これは実際の SART の位置よりも、150m ほど遠くに表示されていることになります。

2.4 レーダービーコン

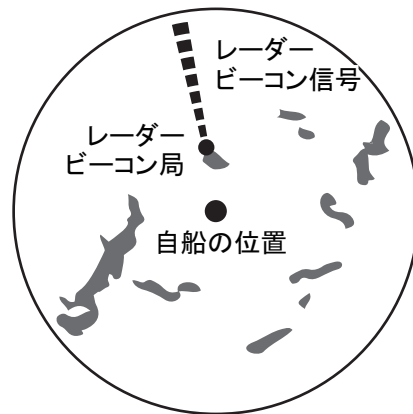
レーダービーコンは、レーダーの画面上で特定の物標の確認を容易にするための電波標識です。海岸または内海における確認標識として、灯台等に併設されています。

レーダービーコンがレーダーからのエコーを受信すると、SART のように数回のエコーを返します。これにより、レーダービーコン局の地点から後ろに数点のエコーが現れます。

雨雪反射除去や海面反射除去を強く効かせすぎると、エコーを表示しない場合があります。雨雪反射除去や海面反射除去を強く効かせすぎると、エコーを表示しない場合があります。



レーダー画面上に現れたエコー



エコーの解説

このページは空白です。

3 章 TT（物標追尾）の操作

TT とは、画面上の物標を手動、または自動で捕捉し、追尾する機能です。TT の捕捉 / 追尾点数、および追尾範囲は、接続する空中線部によって異なります。TT 機能には、自船の船速と船首方位データが必要です。

3.1 使用上の注意

⚠ 警告

⚠ 本機能は、人の視覚と判断による安全監視に代わるものではありません。船舶の安全航行のための航路監視を援助することを目的としています。機能による監視に頼りすぎたり、機能の取扱いを誤ると、逆に危険な結果を招くことになります。

以下の事項に十分注意してください。

レーダーの設定によっては、必要な物標を捕捉し損なったり、海面反射などの不要なものを追尾したりします。また、レーダーを使う場合の設定が、本機能には不適当な場合もあります。それぞれの状況に合わせてレーダーの感度/海面反射/雨雪反射を調整してください。

強く広がりのある海面反射や雨雪反射、または低雲の中に物標がある場合や、干渉などのノイズが多い場合には、正常な捕捉・追尾が行われないことがあります。

海面反射や雨雪反射などが出過ぎないように調整してください。

しかし、感度を下げすぎたり、海面反射除去を効かせすぎたりすると、必要な物標も消えてしまいますので、ご注意ください。

⚠ 注意

追尾誤差について

プロット精度、および応答速度は、IMO（国際海事機関）の基準に合致しています。なお、追尾誤差は次のように変化します。

自船のゆっくりした変針は影響しません。しかし、早い変針では追尾している全物標に影響があり、それらの物標の精度が元に戻るのに1～2分かかります。（影響の程度は、ジャイロコンパスによっても異なります。）

他船の相対速度が速いとき、物標のコース表示は15～30秒遅れます。

他船の相対速度が遅いとき（0に近いとき）は、30～60秒遅れます。

変針中には少し精度が落ちますが、すぐに回復します。

次の項目は、TT（物標追尾）と、関連のベクトルの計算精度に影響を与える可能性があります。

- 1) レーダー反射電波強度の変動
- 2) 距離測定精度（ランダムと偏りによる測定誤差の特性）
- 3) 方位測定精度（ビーム形状、エコーの瞬き、偏り誤差の特性）
- 4) レーダー送信パルス幅の変動
- 5) ジャイロコンパスの方位誤差
- 6) 船速の誤差
- 7) 潮流補正
- 8) 自船、および追尾物標の進路変更

3.2 TT 機能で使用するキー

[入力] キー：カーソルで選んだ物標を捕捉する。画面下部のデータボックスに、カーソルで選んだ物標のデータを表示する。

[解除 / 船首線除去] キー：カーソルで選んだ物標のデータをデータボックスから消去する。カーソルで選んだ物標の追尾を中止する（データボックスにデータ表示がないとき）。

[メニュー] キー：[ターゲット] メニューと [TT] メニューを表示する。

カーソルパッド：捕捉する物標、追尾を中止する物標、またはデータを表示 / 消去する物標を選ぶ。

3.3 ターゲット（TT シンボル）の表示 / 非表示

TT シンボルの表示 / 非表示を切り替えるには、次の操作を行ってください。

注）本機能を使用するには、船首方位データの入力が必要です。船首方位データがない場合は設定不可です（グレー表示）。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT] を選びます。

| メニュー | TT |
|------------------------|-------------------|
| 輝度/色 | 表示 : Off |
| 表示 | シンボル色 : 緑 |
| エコー | 捕捉エリア/見張選択 : 見張警報 |
| 警報 | ドップラー自動捕捉 : On |
| トレイル | ロスト消去 |
| 同調/送信キャンセル | 全消去 |
| その他 | |
| ターゲット | |
| TT | |
| AIS | |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| TTターゲットの表示ON/OFFを選択します | |







3. [表示] を選びます。



4. [Off]、または [On] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

3.4 TT シンボル

TT 表示を [On] にすると、ターゲットは以下のシンボルで表示されます。

| ターゲットの種類 | シンボル | 説明 |
|-----------|---|-------------------------------|
| 捕捉開始 |  | 捕捉開始直後のターゲット (手動 / 自動捕捉共通) |
| 捕捉後 1 分経過 |  | 捕捉後 1 分経過のターゲット |
| 捕捉後 3 分経過 |  | 捕捉後 3 分経過のターゲット |
| 危険 |  | 危険ターゲット (点滅) |
| ロスト |  | ロストターゲット |
| 選択 |  | 選択ターゲット (枠線付き、ターゲット番号付き) |

3

3.5 TT シンボルの色

TT シンボルの色は緑、赤、青、白、黒の中から選べます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT] を選びます。
3. [シンボル色] を選びます。



4. 色を選びます。
注) 画面の背景色と同じ色は選択できません (1.31 節参照)。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

3.6 物標の捕捉と追尾

手動、または自動で捕捉できる物標点数は、下表を参照してください。

AZ：自動捕捉エリア、DP：ドップラー自動捕捉

注）ドップラー自動捕捉は、DRS4DL X-Class では使用できません。

DRS2D/4D-NXT

| ドップラー自動捕捉（DP） | 自動捕捉エリア（AZ） | |
|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | オン | オフ |
| オン | 手動：30 点 自動（AZ）：30 点 自動（DP）：40 点 | 手動：30 点 自動（AZ）：0 点 自動（DP）：40 点 |
| オフ | 手動：30 点 自動（AZ）：30 点 自動（DP）：0 点 | 手動：30 点 自動（AZ）：0 点 自動（DP）：0 点 |

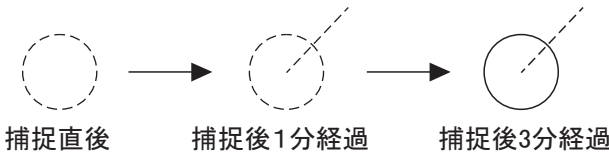
DRS4DL X-Class

| 自動捕捉エリア（AZ） | |
|------------------------|-----------------------|
| オン | オフ |
| 手動：25 点 自動（AZ）：25 点 | 手動：50 点 自動（AZ）：0 点 |

3.6.1 手動で捕捉する

1. カーソルパッドを使って、捕捉したい物標にカーソルを重ねます。
2. [入力]キーを押します。

時間の経過と共に、捕捉マークは以下のように変化します。捕捉後 1 分以内に物標の移動方向を示すベクトルが表示され、捕捉後 3 分以内に実線円表示になります。



物標番号

物標を捕捉すると、自動的に [001] から順に物標番号が割り振られます。いずれかの物標が消えると、次に捕捉した物標には、前回捕捉した物標の次の番号が割り当てられます。最大値に達すると、小さい空き番号から新たに割り当てられます。

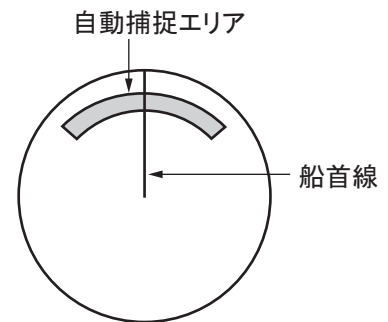
3.6.2 自動で捕捉する

自動捕捉には、捕捉エリアを設定して自動捕捉する方法と、ドップラーによる自動捕捉の2種類があります。

自動捕捉エリア（AZ）による TT 自動捕捉

自動捕捉エリアを設定して、そのエリアに侵入してきた TT を自動で捕捉します。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT] を選びます。
3. [捕捉エリア / 見張選択] を選びます。



自動捕捉エリア
見張警報

4. [自動捕捉エリア] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。
6. [見張警報] キーとカーソルパッドを使って、自動捕捉エリアを設定します（1.27.1 項参照）。

ドップラー自動捕捉エリアの設定

DRS2D/4D-NXT を接続している場合に使用できます。AZ を設定しなくても、TT 自動捕捉ができます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT] を選びます。
3. [ドップラー自動捕捉] を選びます。

Off
On

4. [On] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

3.7 追尾の解除

最大捕捉点数に達すると、物標が消去しない限り、それ以上の捕捉はできません。新たに物標を捕捉したい場合は、衝突する危険性のない物標の追尾を解除してください。

3.7.1 個別に物標の追尾を解除する

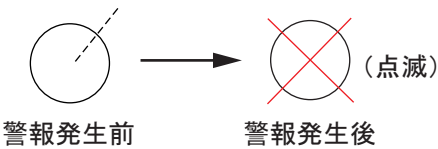
1. カーソルパッドを使って、追尾を解除する物標にカーソルを重ねます。
2. [解除 / 船首線消去] キーを押します。

3.7.2 すべての物標の追尾を解除する

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT]を選びます。
3. [全消去]を選びます。
「よろしいですか？」という確認メッセージが表示されます。
4. [はい]を選びます。
すべての捕捉マークが消え、長いブザーが1回鳴ります。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

3.8 消失物標

追尾している物標のエコーがなくなって追尾できなくなると、消失物標（ロスト）マーク（点滅）に変わります。また、警報音が鳴り、画面下部に「ロスト」という警報メッセージが現れます。自船近くで消失した場合は特に細心の注意を払い、安全を確認してください。一度消失しても、一定時間内に再びエコーが現れれば自動で追尾を再開し、通常の捕捉マークに戻ります。



ロスト警報を設定する

ロスト警報を有効にするには、次の設定を行います。

注）ロスト警報の設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット]を選びます。

| メニュー | ターゲット |
|---------------------------|-------------------|
| 輝度/色 | ベクトル時間 : 6分 |
| 表示 | ベクトル時間連動 : 非連動 |
| エコー | ベクトル基準 : 真 |
| 警報 | 自船ベクトル : 0n |
| トレイル | 航跡表示数 : 5 |
| 同調/送信チャンネル | 航跡表示間隔 : 1分 |
| その他 | CPA : 0ff |
| ターゲット | TCPA : 1分 |
| TT | 接近警報 : 0ff |
| AIS | ロスト警報 : 0ff |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| ターゲットのベクトル時間（ベクトル長）を設定します | |

3. [ロスト警報]を選びます。



4. [On]を選びます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

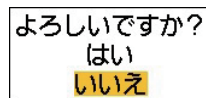
消失物標マークの消去

消失物標マークを消去するには、カーソルパッドを使って消失物標マークにカーソルを重ね、[解除 / 船首線消去]キーを押します。そのままにしておいても、ロスト後 1 分経過すると、自動的に消えます。

消失物標追尾の解除

すべての消失物標の追尾を解除できます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [TT]を選びます。
3. [ロスト消去]を選びます。

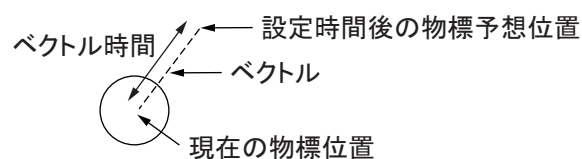


4. [はい]を選びます。
ロングブザーが鳴り、消失物標マークが一括消去されます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

3.9 ベクトルの属性

3.9.1 ベクトルとは？

ベクトルとは、追尾している物標の船速と進路を線で表したものです。ベクトルの先端は、設定したベクトル時間経過後の物標の予想位置となります。ベクトルの長さ（時間を意味する）を伸ばすと、他の物標と衝突するおそれがないかを予測できます。



3.9.2 ベクトル時間とベクトル基準

ベクトル時間は、1 分～ 30 分の間で（1 分刻み）設定できます。ベクトルの表示モードには、相対と真があります。

注）本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット]を選びます。

3. [ベクトル時間]を選びます。



4. カーソルパッド（▲/▼）を使って時間を設定し、[入力]キーを押します。
5. [ベクトル基準]を選びます。



注）船首方位、船速情報の入力がない場合は設定不可（グレー表示）です。

6. [相対]、または[真]を選びます。

[相対]：自船を基準にしたときの他船の動きを示す。自船にとって危険な物標を素早く判別したい場合、または衝突の危険性を見る場合に適している。衝突コースにある物標は、ベクトルの先端が自船に向かっている。

[真]：陸地を基準にした他船・自船の真の動きを示す。動いている物標と止まっている物標の区別が容易にできる。

7. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

3.9.3 ベクトル時間連動

ベクトル時間連動とは、距離範囲（レンジ）を変更したとき、画面上のベクトルの見た目の長さが同じになるように、距離範囲の切替えに合わせて自動的にベクトル時間を調整する機能です。

注）本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット]を選びます。
3. [ベクトル時間連動]を選びます。



4. [非連動]、または[レンジ連動]を選びます。

[非連動]：距離範囲の切替えに伴い、ベクトルの長さは同じ比率で変化する。

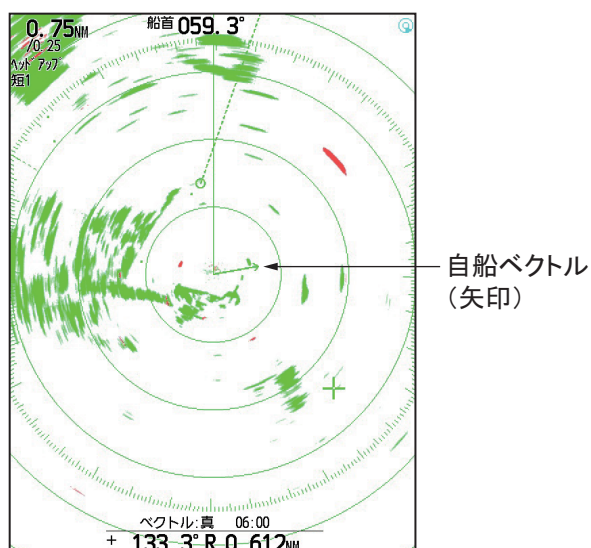
[レンジ連動]：距離範囲を切り替えたとき、ベクトルの表示長さが一定になるように、ベクトル時間を自動調整する。本設定のとき、画面下部のベクトル時間が黄色で表示される。

ベクトル:真 06:00 ← 黄色
+ 000. 0° R 0. 000NM

5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

3.9.4 自船ベクトル

自船の船速と進路を、自船位置からの矢印（自船ベクトル）で表示します。[ターゲット]メニューの[ベクトル基準]が[真]に設定されている場合のみ、自船ベクトルが表示されます。自船ベクトルの色は、物標のシンボル色と同じになります（3.5節参照）。



注 1) 対地船速が表示上限を超えると、自船ベクトルは表示されません。

注 2) 本設定は船首方位、または船速情報の入力がない場合は設定不可（グレー表示）です。

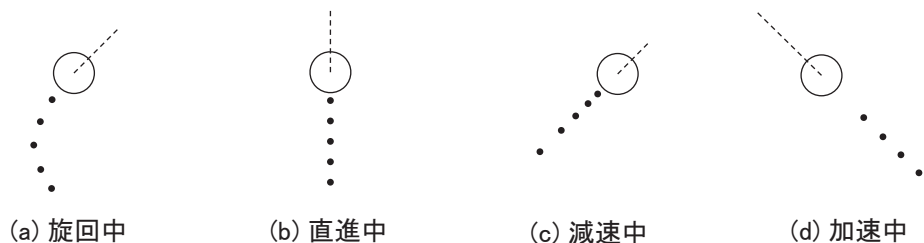
1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [自船ベクトル] を選びます。



4. [On] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

3.10 航跡の表示

航跡を表示させると、追尾している全物標の動きが分かります。航跡は設定した時間間隔で、設定した航跡点数だけ表示されます。物標が速度を変えると、航跡の点々表示間隔が変わります。進路を変えたときは、点々表示が曲線になります。下記は航跡の表示例です。



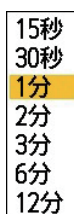
航跡表示数、航跡表示間隔を設定するには、次の操作を行ってください。

注）本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット]を選びます。
3. [航跡表示数]を選びます。



4. 航跡表示数を [5]、または [10] から選びます。
[Off] を選ぶと、航跡は表示されません。
5. [航跡表示間隔]を選びます。



6. 航跡を表示する時間間隔を選びます。
7. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

3.11 物標のデータ表示

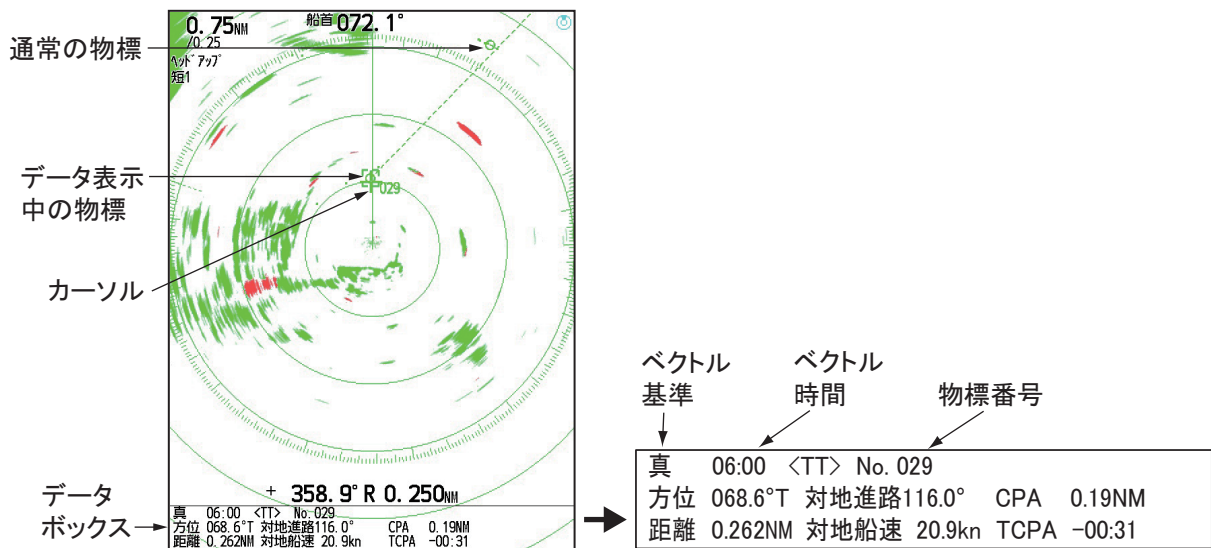
画面下部のデータボックスに、追尾している物標のデータ（方位、進路、距離、速度、CPA、TCPA）を表示できます。

注）物標データを表示するには、あらかじめ[表示]メニューの[データボックス]を[ターゲット]、または[全て]に設定しておきます。

1. カーソルパッドを使って、データを表示させたい捕捉マークにカーソルを重ねます。

2. [入力]キーを押します。

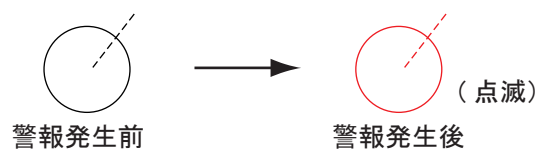
画面下部のデータボックスに、選択した物標のデータ（最大2物標）が表示されます。



物標のデータを消すときは、データを表示中の物標にカーソルを重ね、[解除/船首線消去]キーを押します。

3.12 危険物標警報

他船との衝突を回避するために、あらかじめCPA（他船が自船に最接近する距離）とTCPA（CPAまでの時間）のしきい値を設定しておきます。追尾中の物標のCPAとTCPAの両方がこの2つのしきい値よりも小さくなると、危険ターゲットに変わり、赤色で点滅します。また、警報音が鳴り、画面下部に「危険物標」と警報メッセージが現れます。いずれかのキーを押すと警報音は止まり、警報メッセージは消えます。



この警報は、物標との衝突を回避するのに便利な機能です。ただし、感度、海面反射除去、および雨雪反射除去などの設定を正しく行っておくことが重要です。

⚠ 注意

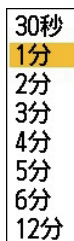
❗ 危険物標警報は、他船との衝突の予測を行う一助的機能にすぎません。航海者は、常に周囲の状況を目視によって確認してください。

注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [CPA] を選びます。



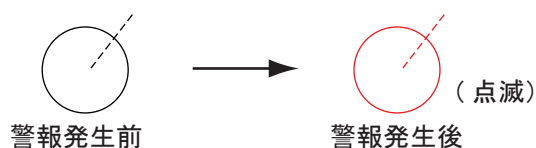
4. 距離を選びます。
5. [TCPA] を選びます。



6. 時間を選びます。
7. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

3.13 接近警報

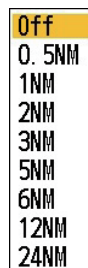
接近警報とは、自船と物標との距離が設定値より小さくなったときに警報音を鳴らす機能です。警報状態になると、物標の捕捉マークは赤色に点滅し、警報音が鳴ります。また、画面下部に「接近」と警報メッセージが現れます。いずれかのキーを押すと警報音は止まり、警報メッセージは消えます。自船と物標との距離が設定値より大きくなったり、接近警報の距離設定を変更したり、接近警報の機能をオフにするまで、物標の捕捉マークは点滅し続けます。



注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。

3. [接近警報] を選びます。



4. 距離を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

このページは空白です。

4 章 AIS の操作

当社製国際船舶自動識別装置（クラス A AIS）、AIS 受信機、簡易型船舶自動識別装置のいずれかを接続している場合、本機は AIS 搭載船の船名、位置、および他の航海データ（最大 100 個）を表示できます。

AIS 機能で使用するキー

[入力] キー：カーソルで選んだターゲットを活性化させる。画面下部のデータボックスに、カーソルで選んだターゲットのデータを表示する。

[解除 / 船首線除去] キー：カーソルで選んだターゲットのデータをデータボックスから消去する。カーソルで選んだターゲットを休止する（データボックスにデータ表示がないとき）。

[メニュー] キー：[ターゲット] メニューと [AIS] メニューを表示する。

カーソルパッド：活性化 / 休止するターゲット、またはデータを表示 / 消去するターゲットを選ぶ。

4

4.1 AIS シンボルの表示 / 非表示

AIS シンボルの表示 / 非表示を切り替えるには、次の操作を行ってください。AIS トランスポンダの電源が入っているとき、AIS シンボル表示の設定に関係なく、本機内部では AIS 処理が行われています。

注）本機能を使用するには、船首方位、および自船位置データの入力が必要です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。

| メニュー | AIS |
|-------------------------|-------------------|
| 輝度/色 | 表示 : Off |
| 表示 | シンボル色 : 緑 |
| エコー | ターゲット総数 : 50 |
| 警報 | ソート種類 : 距離 |
| トレイル | 距離 : 24.0NM |
| 同調/送信チャンネル | 開始方位 : 340° |
| その他 | 終了方位 : 20° |
| ターゲット | 低速ターゲット無視 : 5.0kn |
| TT | ロスト消去 |
| AIS | 船名表示 : Off |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| AISターゲットの表示ON/OFFを選択します | |

3. [表示] を選びます。














4. [Off]、または [On] を選びます。

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

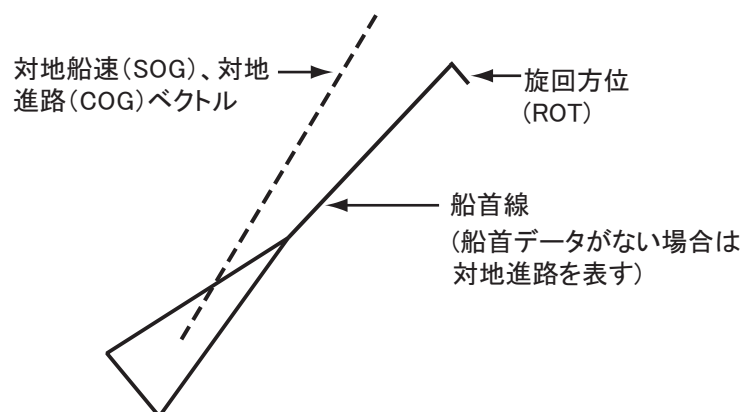
4.2 AIS シンボル

AIS 表示を [On] にすると、AIS ターゲットは以下のシンボルで表示されます。

| ターゲットの種類 | シンボル | 説明 |
|-------------------------|--|--|
| 休止ターゲット |  | 休止状態のターゲットを示す。 |
| 活性ターゲット |  | 活性状態のターゲットを示す。船首線と ROT (旋回方位) が実線で表示され、対地船速と対地進路が点線のベクトルで表示される。 |
| 危険ターゲット |  | 危険状態のターゲットを示す。CPA/TCPA 警報、または接近警報発生中のターゲットは赤色で点滅する。承認されるまでシンボルは点滅する。 |
| ロストターゲット |  | ロスト状態のターゲットを示す。休止ターゲット以外のターゲットで、一定時間情報がないと、ロストターゲット (消失物標) になる。シンボル上に赤色の X マークが付き、点滅する。承認されるとシンボルは消える。 |
| 選択ターゲット |  | 選択状態のターゲットを示す。シンボルの四隅に括弧が表示され、データボックスに選択中のターゲット情報が表示される。 |
| AIS 航路標識システム (AIS AtoN) |  実在 AtoN  仮想 AtoN | AIS 航路標識システムのターゲットを示す。 |
| AIS 基地局 |  | AIS 基地局のターゲットを示す。 |
| AIS 搜索救助飛行艇 |  | AIS 搜索救助飛行艇のターゲットを示す。 |
| AIS SART |  | AIS SART のターゲットを示す。 |
| AIS 搜索救助艇 |  | AIS 搜索救助艇のターゲットを示す。 |

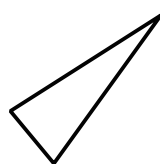
4.3 活性ターゲット、休止ターゲット

休止ターゲットを活性ターゲットに変更すると、そのターゲットの船速と進路がベクトルで表示されます。このベクトルを監視することで、ターゲットの動きが容易に分かります。



活性ターゲット

画面に活性ターゲットが多数表示されると、レーダー映像や TT 物標の識別が困難になる場合があります。そのようなときに、活性ターゲットを休止ターゲットに変更すると、レーダー映像が見やすくなります。危険ターゲットは休止ターゲットに変更できません。



休止ターゲット

活性ターゲットにする場合は、カーソルパッドを使って活性化させたいシンボルにカーソルを重ねて、[入力] キーを押します。

休止ターゲットにする場合は、休止させたいシンボルにカーソルを重ねて、[解除 / 船首線消去] キーを押します。

4.4 AIS ターゲットのデータ表示

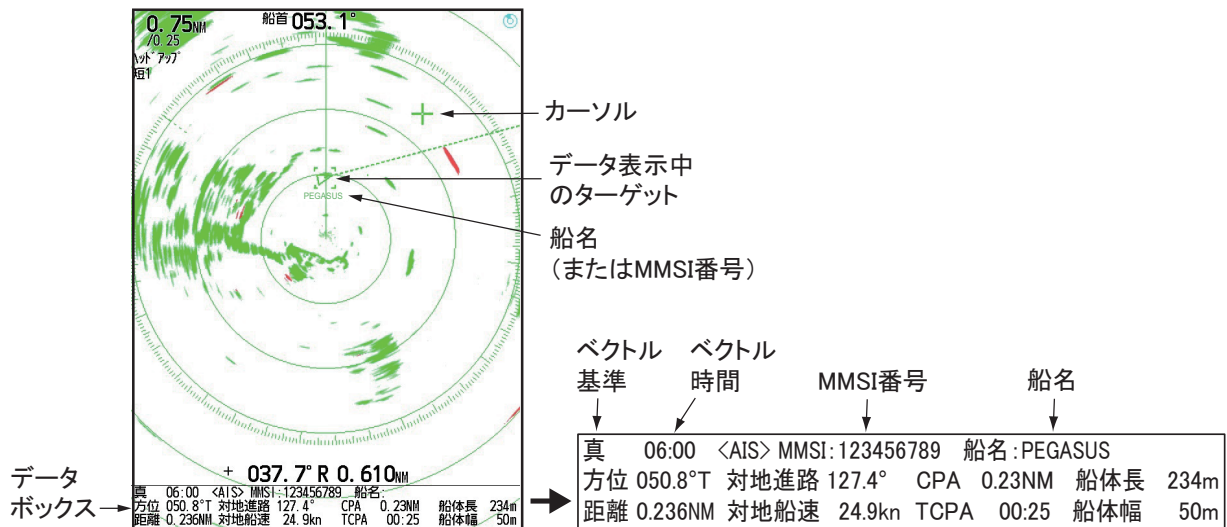
画面下部のデータボックスには、ターゲットのデータ（MMSI 番号、船名、方位、距離、対地進路、対地船速、CPA、TCPA、船体長、船体幅）を表示できます。

注) ターゲットデータを表示するには、[表示] メニューの [データボックス] を [ターゲット]、または [全て] に設定しておきます。

1. カーソルパッドを使って、データを表示させたい活性ターゲットシンボルにカーソルを重ねます。

2. [入力]キーを押します。

画面下部のデータボックスに選択したターゲットのデータが表示され、シンボルの四隅が括弧で囲まれます。



ターゲットのデータを消すときは、データ表示中のターゲットにカーソルを重ね、[解除 / 船首線消去]キーを押します。

4.5 ターゲットの並替え

AIS トランスポンダから送られてくるターゲットデータを、自船からの距離、方位、CPA、または TCPA 順に並べ替えることができます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS]を選びます。
3. [ソート種類]を選びます。

距離
方位
CPA
TCPA

4. ターゲットデータの並替え方法を選びます。

[距離]: 設定レンジ内のターゲットを自船から近い順に並べ替えて表示する (4.6 節参照)。

[方位]: 設定方位内で 24 NM 以内のターゲットを自船から近い順に並べ替えて表示する (4.7 節参照)。

[CPA]: 24NM 以内のターゲットを CPA の値が小さいものから順に並べ替えて表示する。

[TCPA]: 24NM 以内のターゲットを TCPA の値が小さいものから順に並べ替えて表示する。

5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

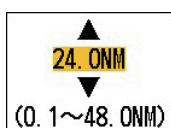
4.6 表示距離の設定

設定した表示距離内にいる AIS ターゲットのみを表示できます。

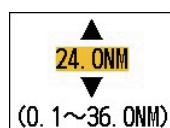
注) 本メニューは、[ソート種類] の設定が [距離] のときのみ設定できます。

AIS による船舶の運用範囲は、接続している AIS 機器の取扱説明書を参照してください。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [距離] を選びます。



DRS2D/4D-NXTの場合



DRS4DL X-Classの場合

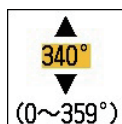
4. カーソルパッド (▲/▼) を使って距離を設定し、[入力] キーを押します。
 DRS2D/4D-NXT の場合：設定範囲は 0.1 ~ 48.0NM
 DRS4DL X-Class の場合：設定範囲は 0.1 ~ 36.0NM
 注) 入力単位は「NM」のみです。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.7 表示方位の設定

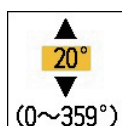
設定した表示方位内にいる AIS ターゲットのみを表示できます。

注) 本メニューは、[ソート種類] の設定が [方位] のときのみ設定できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを開きます。
2. [AIS] を選びます。
3. [開始方位] を選びます。



4. カーソルパッド (▲/▼) を使って開始方位を設定し、[入力] キーを押します。
5. [終了方位] を選びます。
6. カーソルパッド (▲/▼) を使って終了方位を設定し、[入力] キーを押します。

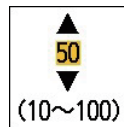


7. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

4.8 表示ターゲット数の設定

画面に表示する AIS ターゲットの総数を設定できます (10 ~ 100)。この機能は、画面に AIS ターゲットが散乱して見えにくくなったときに便利です。AIS ターゲットは、4.5 節で設定しているソート種類の上位から順に表示されます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [ターゲット総数] を選びます。



4. カーソルパッド (▲/▼) を使って表示数を設定し、[入力]キーを押します。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

4.9 ベクトルの属性

4.9.1 ベクトルとは？

ベクトルとは、AIS ターゲットの船速と進路を線で表したものです。ベクトルの先端は、設定したベクトル時間経過後の AIS ターゲットの予想位置となります。ベクトルの長さ（時間を意味する）を伸ばすと、他の AIS ターゲットと衝突するおそれがないかを予測できます。

4.9.2 ベクトル時間とベクトル基準

ベクトル時間は、1 分～ 30 分の間で（1 分刻み）設定できます。ベクトルの表示モードには、相対と真があります。

注）本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [ベクトル時間] を選びます。



4. カーソルパッド (▲/▼) を使って時間を設定し、[入力]キーを押します。

5. [ベクトル基準] を選びます。



注) 船首方位、船速情報の入力がない場合は設定不可（グレー表示）です。

6. [相対]、または[真]を選びます。

[相対]: 自船を基準にしたときの他船の動きを示す。自船にとって危険なターゲットを素早く判別したい場合、または衝突の危険性を見る場合に適している。衝突コースにあるターゲットは、ベクトルの先端が自船に向かっている。

[真]: 陸地を基準にした他船・自船の真の動きを示す。動いているターゲットと止まっているターゲットの区別が容易にできる。

7. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.9.3 ベクトル時間連動

ベクトル時間連動とは、距離範囲（レンジ）を変更したとき、画面上のベクトルの見た目の長さが同じになるように、距離範囲の切替えに合わせて自動的にベクトル時間を調整する機能です。

注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [ベクトル時間連動] を選びます。



4. [非連動]、または[レンジ連動]を選びます。

[非連動]: 距離範囲の切替えに伴い、ベクトルの長さは同じ比率で変化する。

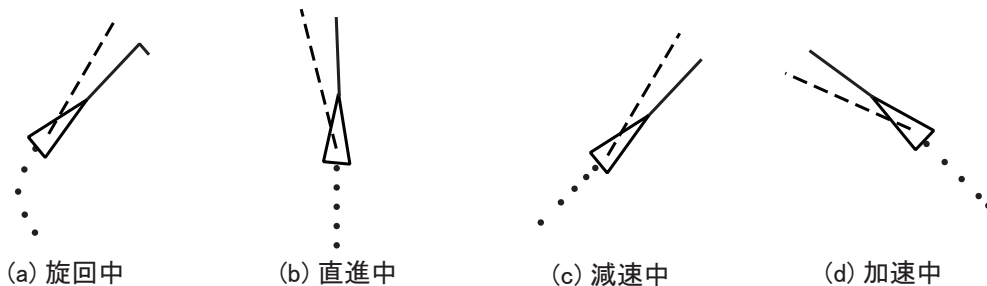
[レンジ連動]: 距離範囲を切り替えたとき、ベクトルの表示長さが一定になるように、ベクトル時間を自動調整する。本設定のとき、画面下部のベクトル時間が黄色で表示される。

ベクトル:真 06:00 ← 黄色
+ 000.0° R 0.000NM

5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.10 航跡の表示

航跡を表示させると、すべての AIS ターゲットの動きが分かります。航跡は設定した時間間隔で、設定した航跡点数だけ表示されます。ターゲットが速度を変えると航跡の点々表示間隔が変わります。進路を変えたときは、点々表示が曲線になります。下記は航跡の表示例です。



航跡表示数、航跡表示間隔を設定するには、次の操作を行ってください。

注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [航跡表示数] を選びます。



4. 航跡表示数を [5]、または [10] から選びます。
[Off] を選ぶと、航跡は表示されません。

5. [航跡表示間隔] を選びます。

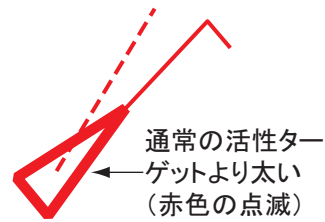


6. 航跡を表示する時間間隔を選びます。
7. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.11 危険物標警報

他船との衝突を回避するために、あらかじめ CPA (他船が自船に最接近する距離) と TCPA (CPA までの時間) のしきい値を設定しておきます。活性ターゲットの CPA と TCPA の両方がこの 2 つのしきい値よりも小さくなると、危険ターゲットに変わり、赤色で点滅します。また、警報音が鳴り、画面下部に「危険物標」と警報メッセージが現れます。いずれかのキーを押すと警報音は止まり、警報メッセージは消えます。危険状態が解消されるまで、危険ターゲットは表示されます (点滅は

解除)。また、休止ターゲットの CPA と TCPA の両方がしきい値よりも小さくなった場合は、自動的に活性化され危険ターゲットになります。

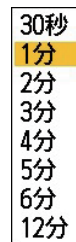


注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [CPA] を選びます。



4. 距離を選びます。
5. [TCPA] を選びます。



6. 時間を選びます。
7. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.12 接近警報

接近警報とは、自船と AIS ターゲットとの距離が設定値より小さくなったときに警報音を鳴らす機能です。警報状態になると危険ターゲットに変わり、赤色で点滅します。また、画面下部に「接近」と警報メッセージが現れます。いずれかのキーを押すと警報音は止まり、警報メッセージは消えます。自船と危険ターゲットとの距離が設定値より大きくなったり、接近警報の距離設定を変更したり、接近警報の機能をオフにするまで、危険ターゲットは表示されます（点滅は解除）。

注) 本設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。

3. [接近警報] を選びます。



4. 距離を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.13 消失物標（ロストターゲット）

AIS データが一定時間（3 ～ 5 レポート間隔*）受信できなくなると、ロストターゲットマーク（点滅）に変わります。追尾中の AIS ターゲットがロストターゲットになると警報音が鳴り、画面下部に「ロスト」と警報メッセージが現れます。いずれかのキーを押すと警報音は止まり、警報メッセージは消えます。



* : AIS のデータは、船速に応じて送信される間隔が異なります（詳細は AIS の取扱説明書を参照）。

ロスト警報を設定する

ロスト警報を有効にするには、次の設定を行います。

注）ロスト警報の設定は、TT/AIS 共有です。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [ターゲット] を選びます。
3. [ロスト警報] を選びます。



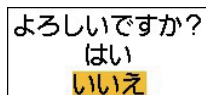
4. [On] を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

ロストターゲットマークの消去

ロストターゲットマークを消去する場合は、カーソルパッドを使ってロストターゲットマークにカーソルを重ね、[解除 / 船首線消去] キーを押します。そのままにしておいても、ロスト後 1 分経過すると、自動的に消えます。

ロストターゲットを一括消去する

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [ロスト消去] を選びます。



4. [はい] を選びます。
ロングブザーが鳴り、ロストターゲットマークが一括消去されます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.14 AIS シンボルの色

AIS シンボルの色は緑、赤、青、白、黒の中から選べます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [シンボル色] を選びます。



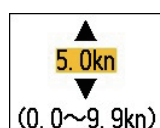
4. 色を選びます。
注) 画面の背景色と同じ色は選択できません (1.31 節参照)。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.15 低速ターゲットを無視する

低速で航行中のターゲット（すぐに危険ターゲットになりにくい）を無視することで、画面表示を見やすくできます。設定した船速以下で航行するターゲットの CPA、TCPA がそれぞれのしきい値より小さくなくても、警報音、および警報メッセージは発生しません。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [低速ターゲット無視] を選びます。

ここで設定した船速以下のターゲットは危険ターゲットになりません。



4. カーソルパッド（▲/▼）を使って船速を設定し、[入力] キーを押します。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

4.16 船名表示

AIS シンボルに船名を表示するか、しないかを選びます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [AIS] を選びます。
3. [船名表示] を選びます。



4. [On]、または [Off] を選びます。
[On] : AIS の休止 / 活性化、選択 / 非選択によらず、船名を表示する。
[Off] : 選択中の AIS ターゲット（1 隻のみ）に船名を表示する。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。
受信した AIS に船名情報がない場合は、船名を表示しません。

4.17 AIS 通信断警報

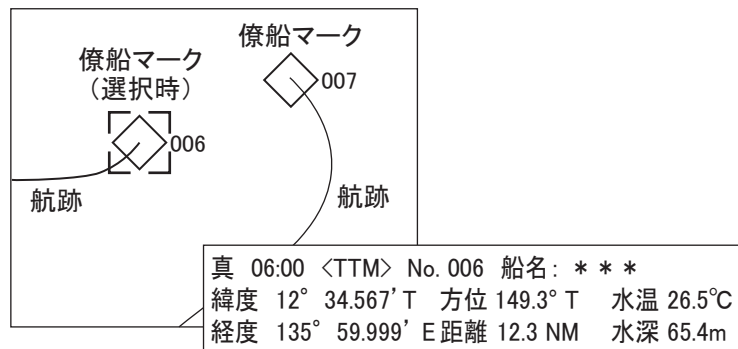
AIS 通信断警報の発生を設定（On/Off）します。

注）[Off] に設定した場合も、アラートステータスの一覧には警報が表示されます。

1. [メニュー] キーを押して、メニューを開きます。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS 通信断警報] を選び、[入力] キーを押します。
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[On]、または [Off] を選び、[入力] キーを押します。
注）工場出荷時は、[On] に設定されています。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

5 章 無線機

当社製 DSB 送受信機 DR-100（または DM-200）を接続すると、他船のデータ（僚船マーク、航跡）を 51 隻まで表示できます。



僚船マークを選ぶと、画面下部のデータボックスに僚船データが表示されます。

5.1 他船（僚船）データの表示 / 非表示

他船（僚船）データを、画面下部のデータボックスに表示できます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [無線機] を選びます。

| メニュー | 無線機 |
|----------------------|-------------------|
| 輝度/色 | 表示 : Off |
| 表示 | シンボル色 : 緑 |
| エコー | 航跡表示数 : 10 |
| 警報 | 記憶間隔 : 1分 |
| トレイル | 全消去 |
| 同調/送信チャンネル | |
| その他 | |
| ターゲット | |
| TT | |
| AIS | |
| 無線機 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| マニュアル | [メニュー]: 終了 |
| 他船データ表示のON/OFFを選択します | |

3. [表示] を選びます。



注) 船首方位の入力がない場合は設定不可（グレー表示）です。

4. [Off]、または [On] を選びます。
[Off]: 画面上の僚船マークを非表示にする。
[On]: 最大 51 隻まで僚船を表示する。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

5.2 シンボル色

僚船マークの色を、緑、赤、青、白、黒の中から選べます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [無線機]を選びます。
3. [シンボル色]を選びます。



4. 色を選びます。
注) 画面の背景色と同じ色は選べません。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

5.3 航跡表示数

他船航跡の表示数を選びます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [無線機]を選びます。
3. [航跡表示数]を選びます。

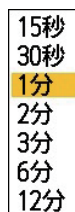


4. 航跡表示数（[5]、または[10]）を選びます。
[Off]を選ぶと、航跡は表示されません。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

5.4 記憶間隔

僚船マークの記憶間隔を選びます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [無線機]を選びます。
3. [記憶間隔]を選びます。

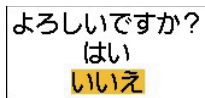


4. 記憶間隔を選びます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

5.5 他船データの消去

現在表示している僚船のマーク、および航跡を消去します。消去が終わるとブザーが鳴ります。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [無線機] を選びます。
3. [全消去] を選びます。



4. [はい] を選びます。
ロングブザーが鳴り、僚船マークと航跡がすべて消去されます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

このページは空白です。

6 章 保守

この章では、機器の性能を長く保っていただくための保守点検とトラブルシューティングについて説明します。

警告



本機のカバーは開けないこと。

高圧部分があり、触れると死に至る場合や重症を負う危険があります。

技術者の方へ

電源を切った後も2、3分はコンデンサなどに電気が残っていますので、注意してください。



空中線部の作業をするときは、必ず空中線部のブレーカーを切ること。

アンテナの回転でケガをしたり、落下事故が予想されます。



レーダーを送信中にアンテナの電波輻射面を至近距離で見ないこと。

送信電波を至近距離で受けると、人体、特に目に悪影響を与えるおそれがあります。



空中線部の作業をするときは、安全ベルトとヘルメットを着用すること。

ご 注 意

塗料、防錆剤、接点復活剤などは有機溶剤を含んでいるので、機器の塗装部分や樹脂部品には使用しないでください。

機器の塗装部分や樹脂部品を劣化させることがあります。特に、樹脂のコネクタに使用すると破損するおそれがありますので絶対に使用しないでください。

6.1 定期的な保守点検

機器の性能を十分に発揮させるには、定期的な点検が必要です。次の表に従って点検してください。

| 点検間隔 | 項目 | チェックポイント | 対処 |
|----------|-----------------|---|--|
| 必要時 | LCD | LCD 表面にほこりや汚れが付いていないかを確認します。 | LCD の表面は傷が付きやすいので、拭くときは十分に注意してください。泥や塩などが付着して取れない場合は、水で薄めた中性洗剤（濃度 1% 未満）に布を浸して固く絞って拭き、最後に乾いた布で軽く拭いてください。この時、強くこすると画面に傷が付いてしまうのでご注意ください。 |
| 3 ～ 6 カ月 | 指示部のアース端子 | 端子に緩みや錆びがないかを確認します。 | 緩んでいる場合は確実に締め付けます。錆びがある場合は取り除きます。必要であれば交換してください。 |
| | 指示部のコネクタ | コネクタに緩みがないかを確認します。 | 緩んでいる場合は確実に締め付けます。 |
| | 空中線部の取付けボルトやナット | 空中線部の取付ボルトやナットが潮風や雨にさらされて腐食していないか、または振動による緩みがないかを確認します。 | 腐食が進む前にボルトやナットを交換してください。交換するときは防蝕シーラントを全体に塗布します。 |
| | 輻射面 | 塩分、油、塗料などが輻射面に付着していないかを確認します。 | 付着している場合は、柔らかい布に水を湿らせて軽く汚れを拭き取ります。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 輻射面は FRP 製なので、ガソリンやベンジン、ケトンのような溶剤は使用しないでください。 ・ 空中線部に氷が付着したときは、木槌またはプラスチックハンマーで軽く叩いて取り除きます。金槌は使用しないでください。 |

6.2 ヒューズの交換

過電流から本機を保護するために、電源ケーブル内にヒューズが付いています。電源が入らないときは、ヒューズを調べてみてください。ヒューズが原因の場合は、規定のヒューズと交換してください。ヒューズを交換しても再び切れるときは、お買い上げの販売店・代理店、最寄りの当社支店・営業所までお問い合わせください。



警告




ヒューズは規定のものを使用すること。
規定外のものを使った場合、重大な事故や火災を引き起こす原因になります。

| 型式 | コード番号 | 備考 |
|---------------|----------------|----------|
| FRU-60V-FU-2A | 000-195-429-10 | DC12-24V |

6.3 簡単なトラブルシューティング

「故障かな」と思ったら、まず次の点検を行ってください。正常な動作に戻らない場合でも、決してカバーは開けないでください。このような場合は、お買い上げの販売店・代理店、最寄りの当社支店・営業所あてへお問い合わせください。

| 症状 | 対処 |
|---|---|
| 電源が入らない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ヒューズが切れていないかを確認します。 ・ 電源コネクタが確実に締まっているかを確認します。 ・ 電源ケーブルのコネクタが錆びていないかを確認します。 ・ 電源ケーブルが破損していないかを確認します。 ・ 船内バッテリーの電圧が定格内かを確認します。 |
| キーを押しても反応がない。 | 電源をいったん切って、もう一度入れ直してください。それでもキー操作の反応がない場合は、お買い上げ先、または当社支店・営業所にお問い合わせください。 |
| [ /輝度]キーを押して画面表示したが、「レーダーなし」の表示のみである。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 指示部と空中線部間の信号ケーブルが確実に接続されているかを確認します。 ・ 空中線部の電源が入っているかを確認します。 |
| 同調を調節しても、感度が上がらない。 | レーダーセンサー内のマグネトロンが劣化している可能性があるため、お買い上げ先、または当社支店・営業所にお問い合わせください。 |
| 距離範囲は切り替わるが、レーダー画像が変化しない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ もう一度、[距離範囲]キーを押します。 ・ 指示部の電源をいったん切って、もう一度入れ直します。 |
| 自船付近に海面のエコーが多い。 | 海面反射除去を調節します。 |
| 画面表示の真運動モードが正常に動作しない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ [表示]メニューの[表示モード]が[真運動]になっているかを確認します。 ・ 船首方位信号、および自船位置情報が入力されているかを確認します。 |
| 固定距離環が表示されない。 | [輝度/色]メニューの[固定距離環輝度]が[Off]になっていないかを確認します。 |
| 物標が正しく追尾されない。 | 海面反射の影響で左記のような症状になります。海面反射除去と雨雪反射除去を調節します。 |

6.4 有資格者によるトラブルシューティング

ここで行う項目は、有資格者（船上保守の資格をっておられる方）のみが行ってください。

| 症状 | 点検箇所 | 対処 |
|--------------------------|--|---|
| 電源が入らない。 | 1) 船内バッテリーの電圧 2) MAIN 基板 | 1) 配線と船内バッテリーの電圧を確認します。 2) MAIN 基板を交換します。 |
| 輝度は調整できるが、文字やマークが表示されない。 | MAIN 基板 | MAIN 基板を交換します。 |
| 画像が変化しない（画像が静止する）。 | 1) 空中線部内の SPU 基板、IF-SPU 基板 2) MAIN 基板 | 1) SPU/IF-SPU 基板を交換します。 2) MAIN 基板を交換します。 3) 指示部、空中線部ともに、電源を入れ直します。 |

| 症状 | 点検箇所 | 対処 |
|---|----------------------------|---|
| 感度を最大、海面反射除去を最小に設定しても、雑音やエコーが表示されない。 | 1) 空中線部間の受信系 2) MAIN 基板 | 1) 空中線部の受信系をチェックします。空中線部の装備要領書を参照してください。 2) MAIN 基板を交換します。 |
| マーク、雑音などは表示されるが、エコーが表示されない（メインバング表示されない）。 | 空中線部の送信系 | 空中線部の送信系をチェックします。空中線部の装備要領書を参照してください。 |
| エコーは表示されるが、感度が低い。 | 1) 輻射面の汚れ 2) マグネトロンの寿命 | 1) 輻射面をきれいにします。 2) マグネトロンの送信時間を確認し、5000 時間をめどに交換します。 |

6.5 セルフテスト

セルフテスト機能を使って、MAIN ユニット、LCD、空中線部、SCX-20/21 の状態を確認できます。

| メニュー | テスト |
|----------------|-------------------|
| TT | MAIN ユニットテスト |
| AIS | LCD パターン |
| 無線機 | 空中線部テスト |
| マニュアル | センテンスモニター (NMEA1) |
| ▼ システム | センテンスモニター (NMEA2) |
| 初期設定 | センテンスモニター (NMEA3) |
| ファイル | センテンスモニター (LAN) |
| テスト | NMEA2000 モニター |
| 送信停止区域 | SCX-20 テスト |
| 単位設定 | SCX-21 テスト |
| TT 高度設定 | [入力]: 決定 [解除]: 取消 |
| SCX-20 | [メニュー]: 終了 |
| 主として工場試験で使用します | |

6.5.1 MAIN ユニットテスト

このテストは、機器が正常に動作しているかを確認するものです。通常、このテストはサービス技術員が行います。ユーザが行うときは、テスト結果をサービス技術員に連絡してください。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [テスト] を選びます。

3. [MAIN ユニットテスト] を選びます。

[ROM]、および [RAM] は起動時に 1 回のみ実施され、テスト画面では結果のみ表示されます。

| MAINユニットテスト | | |
|----------------|---------------------|--------------------|
| 型式名 | MODEL NAME | :FR-8 |
| ブートバージョン | BOOTER VERSION | :0359575-XX.XX |
| プログラム番号 | APPLICATION VERSION | :0359576-XX.XX |
| FPGAバージョン | FPGA VERSION | :0359577-XX.XX |
| IPアドレス | IP ADDRESS | :172.031.003.XXX |
| MACアドレス | MAC ADDRESS | :00-D0-1D-XX-XX-XX |
| ROMテスト | ROM | :OK |
| RAMテスト | RAM | :OK |
| 電圧テスト(5V) | 5V | :4.9 V |
| 電圧テスト(12V) | 12V | :10.7 V |
| バックライト電圧 | BACKLIGHT VOLTAGE | :23.2 V |
| MAIN基板温度 | MAIN TEMPERATURE | :53.5 °C |
| USBフラッシュメモリー接続 | USB MEMORY | :OK |
| CAN番号 | CAN UNIQUE NUMBER | :0055086 * |
| シリアル番号 | SERIAL NUMBER | :XXXX-XXXX-XXXX |
| フォントバージョン | FONT VERSION | :0359578-XX.XX |
| 言語バージョン | LANGUAGE VERSION | :0359579-XX.XX |
| | LANGUAGE OTHER1 | :日本語 |
| | LANGUAGE OTHER2 | : |

[メニュー]×3 : 終了
[F1] : アラートテスト
[F2]×3 : 保存

セルフテストを開始します

キー、つまみ、カーソルパッドのテスト

4. キー、つまみ、カーソルパッドを一つずつ操作します。

押したときに画面上のキー、つまみ、カーソルパッドに対する位置が黄色に変われば正常です。もう一度同じキーを押すと、色は戻ります。

つまみは時計回りに回すと数値が増加し、反時計回りに回すと減少します。

[F1] キーを押すと、画面上の位置が黄色になると同時に、ブザー音が鳴ります。もう一度 [F1] キーを押すと、色が戻り、ブザー音が止まります。

注 1) [F1] キーのブザー音テストは、[パネルブザー]、および [アラート外部出力] の設定にかかわらず実行できます。

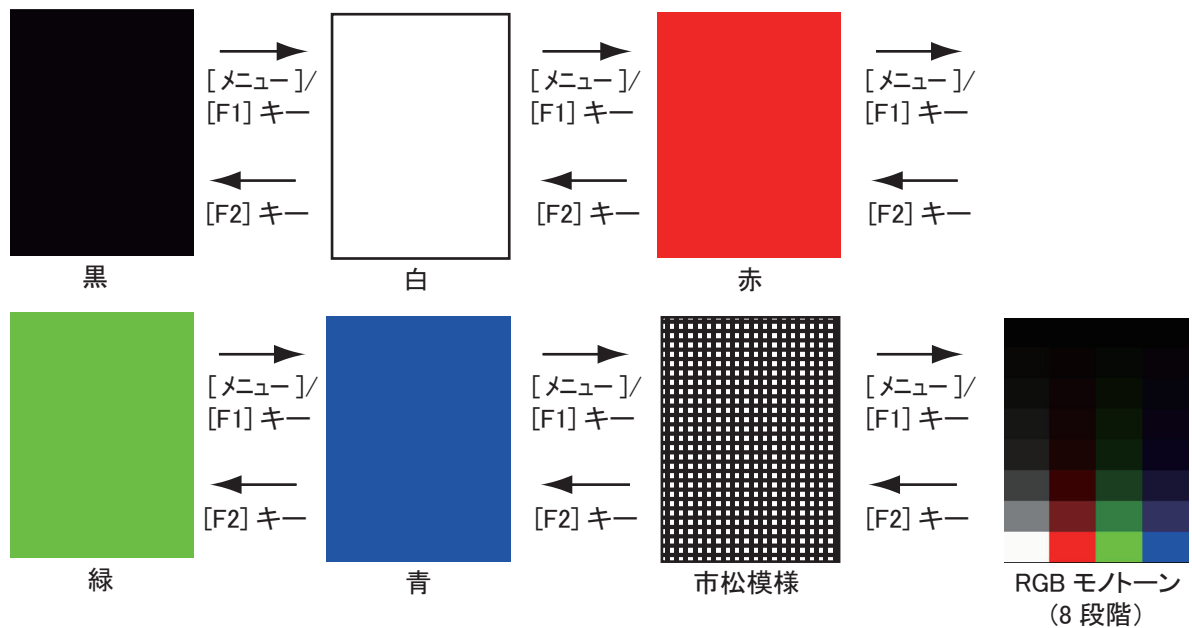
注 2) [F2] キーを 3 回連続で押すと、現在のセルフテスト結果画面を、テキストファイルとして USB フラッシュメモリーに保存できます。保存に失敗した場合は、画面下部に「データ読込 / 書込 / 削除異常」というメッセージが表示されます。

5. [メニュー] キーを 3 回押して、テスト結果表示画面を閉じます。

6. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

6.5.2 LCD テスト

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
 2. [テスト]を選びます。
 3. [LCD パターン]を選びます。
 4. [メニュー]、または[F1]キーを押します。
このキーを押すごとに、以下のように LCD パターンが切り替わります。
一つ前のパターンに戻すには、[F2]キーを押します。
- 注 1) 途中でテストを終了するときは、[解除 / 船首線消去]キーを押します。
- 注 2) テスト中、[⏻ / 輝度]キーを押して、輝度を変更できます。



5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

6.5.3 空中線部テスト

空中線部（レーダーセンサー）が正常に動作しているかを調べます。

1. [メニュー] キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [テスト] を選びます。
3. [空中線部テスト] を選びます。

[ROM]、[RAM]、[HEADING PULSE]、[BEARING PULSE]、および [VIDEO STATUS] のテスト結果で [NG] が表示された場合は、お買い上げの販売店・代理店、最寄りの当社支店・営業所あてへお問い合わせください。

| 空中線部テスト | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 空中線部型式名 | MODEL NAME | : DRS4DL_X-CLASS |
| ブートバージョン | BOOTER VERSION | : 03XXXXX-01.XX |
| プログラム番号 | APPLICATION VERSION | : 03XXXXX-01.XX |
| FPGAバージョン | FPGA VERSION | : 03XXXXX-01.XX |
| IPアドレス | IP ADDRESS | : 172.031.003.XXX |
| MACアドレス | MAC ADDRESS | : XX-XX-XX-XX-XX-XX |
| ROMテスト | ROM | : OK |
| RAMテスト | RAM | : OK |
| 船首信号 | HEADING PULSE | : OK |
| 方位信号 | BEARING PULSE | : OK |
| ビデオ信号 | VIDEO STATUS | : OK |
| 同調電圧 | TUNING VOLTAGE* | : XX.X V |
| 同調状態 | TUNE INDICATOR* | : 50 |
| 使用時間合計 | TOTAL ON TIME | : XXXXXX.X H |
| 送信時間合計 | TOTAL TX TIME | : XXXXXX.X H |
| 空中線回転数 | ANTENNA ROTATION* | : XX.X rpm |
| 送信高圧 | TX-HV* | : XXX.X V |
| マグネトロンモニター | MAGNETRON MONITOR* | : X.X V |
| 電圧テスト(5V) | 5V | : X.X V |
| 電圧テスト(12V) | 12V | : XX.X V |
| [メニュー]: 終了 [F2]: 保存 | | |

* : DRS2D/4D-NXT の場合は非表示

DRS4DL X-Class の場合の表示例

注) [F2] キーを押すと、現在のセルフテスト結果画面を USB フラッシュメモリーに保存できます。保存に失敗した場合は、画面下部に「データ読込 / 書込 / 削除異常」というメッセージが表示されます。

4. [メニュー] キーを押して、テスト画面を閉じます。
5. [メニュー] キーを押して、メニューを閉じます。

6.5.4 SCX-20/SCX-21 テスト

SCX-20/21 が正常に動作しているかを調べます。

1. [メニュー]キーを押して、メインメニューを表示します。
2. [テスト]を選びます。
3. [SCX-20 テスト]、または[SCX-21 テスト]を選びます。
テスト結果は、データを受信するたびに更新されます。

| SCX-20 テスト | | |
|---------------------|---------------------------|-----------------|
| 基板バージョン | ● MAIN PCB | :XXXXXXXX-XX |
| スターターバージョン | ● STARTER VERSION | :XXXXXXXX-XX.XX |
| ブート1バージョン | ● BOOTER1 VERSION | :XXXXXXXX-XX.XX |
| ブート2バージョン | ● BOOTER2 VERSION | :XXXXXXXX-XX.XX |
| プログラム番号 | ● APPLICATION VERSION | :XXXXXXXX-XX.XX |
| 電源起動後の稼働時間 | ● POWERED TIME | :XXXXXX H |
| 累積稼働時間 | ● OVERALL POWERED TIME | :XXXXXX H |
| シリアル番号 | ● SERIAL NUMBER | :XXXXXXXXXXXXXX |
| GNSS コア 1 のバージョン | ● GNSS1 | :XXXXXXXXXXXX |
| GNSS コア 2 のバージョン | ● GNSS2 | :XXXXXXXXXXXX |
| GNSS コア 3 のバージョン | ● GNSS3 | :XXXXXXXXXXXX |
| GNSS コア 4 のバージョン | ● GNSS4 | :XXXXXXXXXXXX |
| CAN番号 | ● CAN UNIQUE NUMBER *1,*2 | :XXXXXXX |
| CANアドレス | ● CAN ADDRESS *1 | :XXX |
| [メニュー]: 終了 [F2]: 保存 | | |

*1 : SCX-21 の場合は非表示
*2 : 0000000 ~ 2097151

SCX-20 の場合の表示例

注) [F2] キーを押すと、現在のセルフテスト結果画面を USB フラッシュメモリーに保存できます。保存に失敗した場合は、画面下部に「データ読込 / 書込 / 削除異常」というメッセージが表示されます。

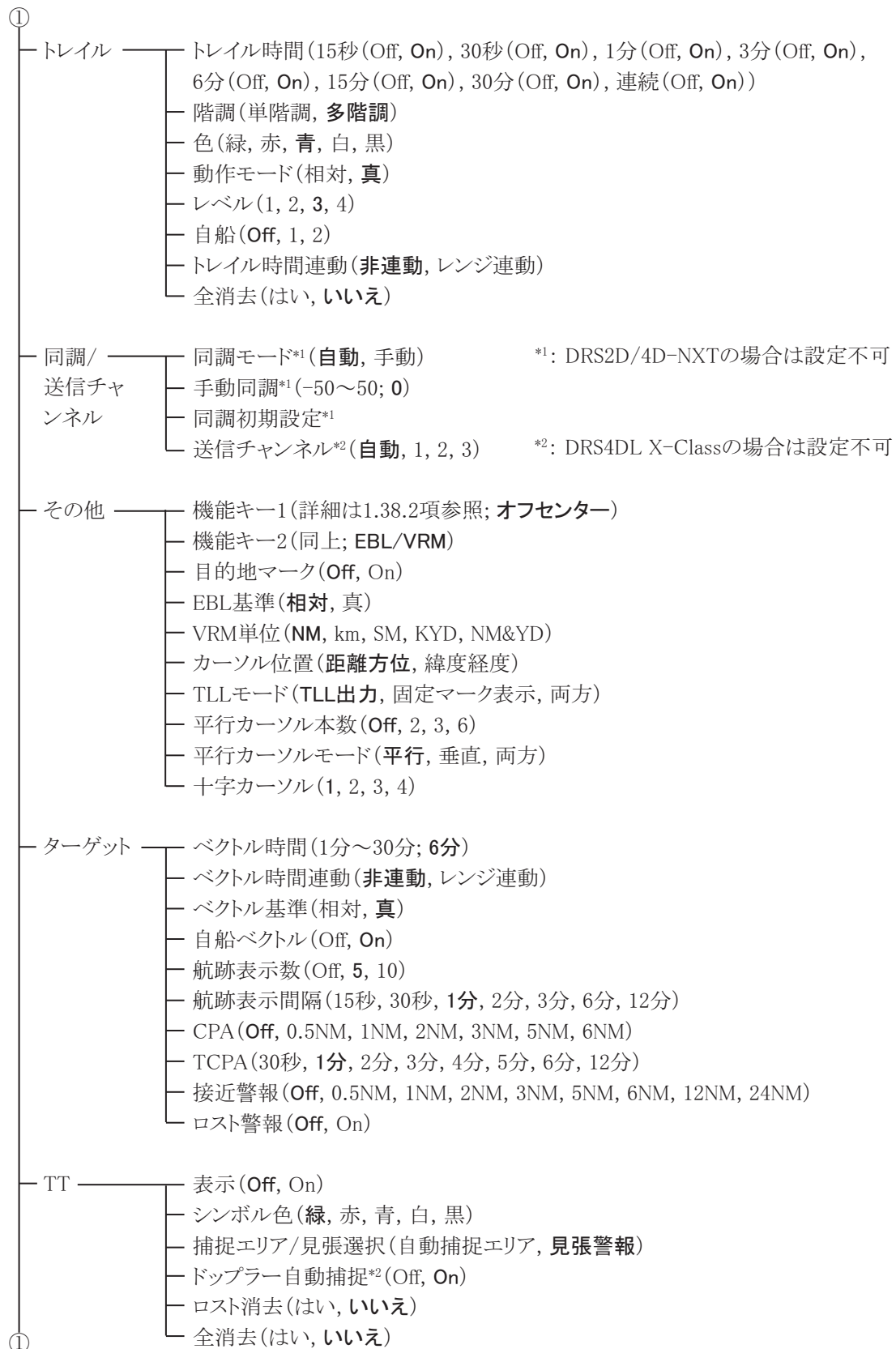
4. [メニュー]キーを押して、テスト画面を閉じます。
5. [メニュー]キーを押して、メニューを閉じます。

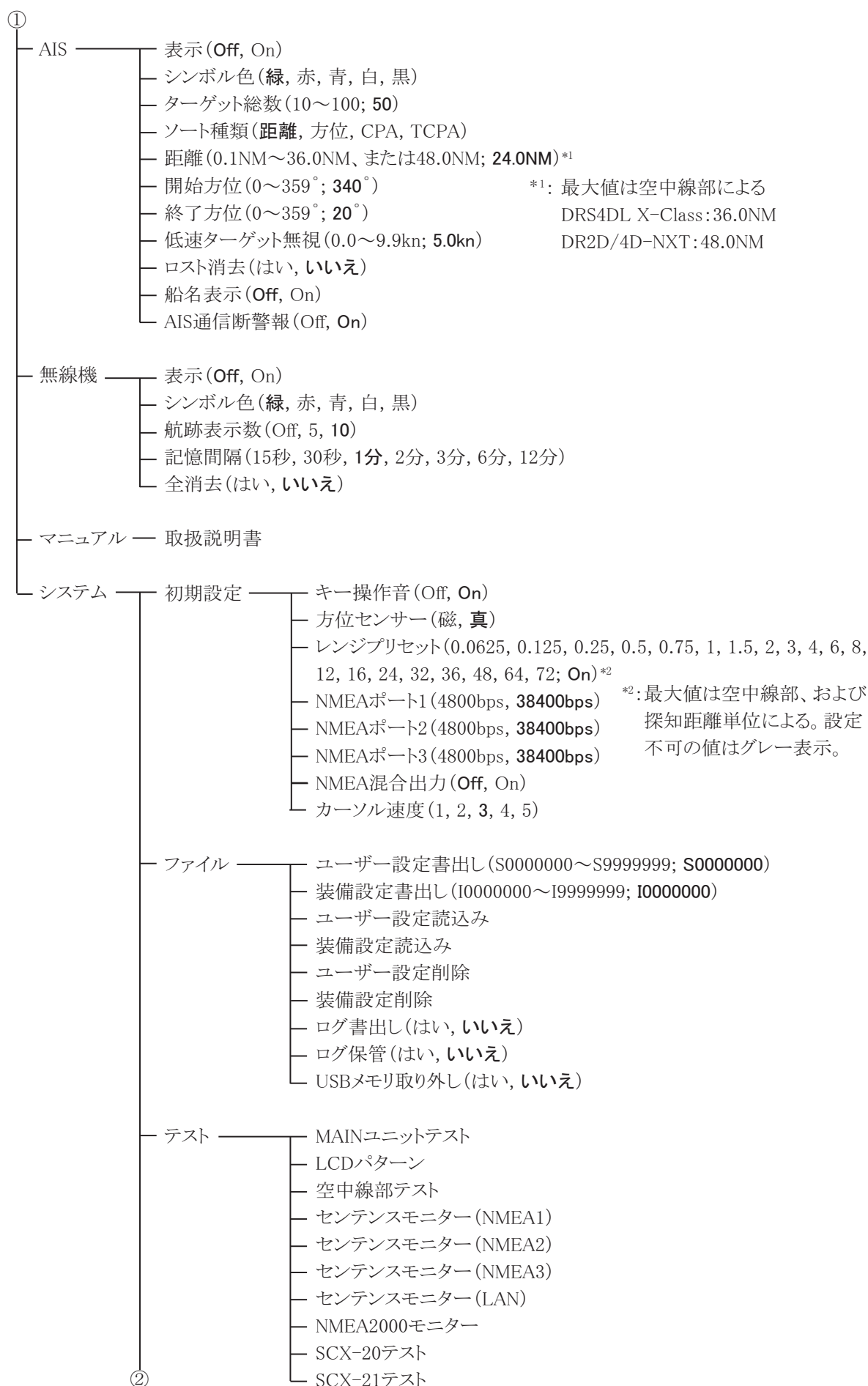
追補 1 メニューツリー

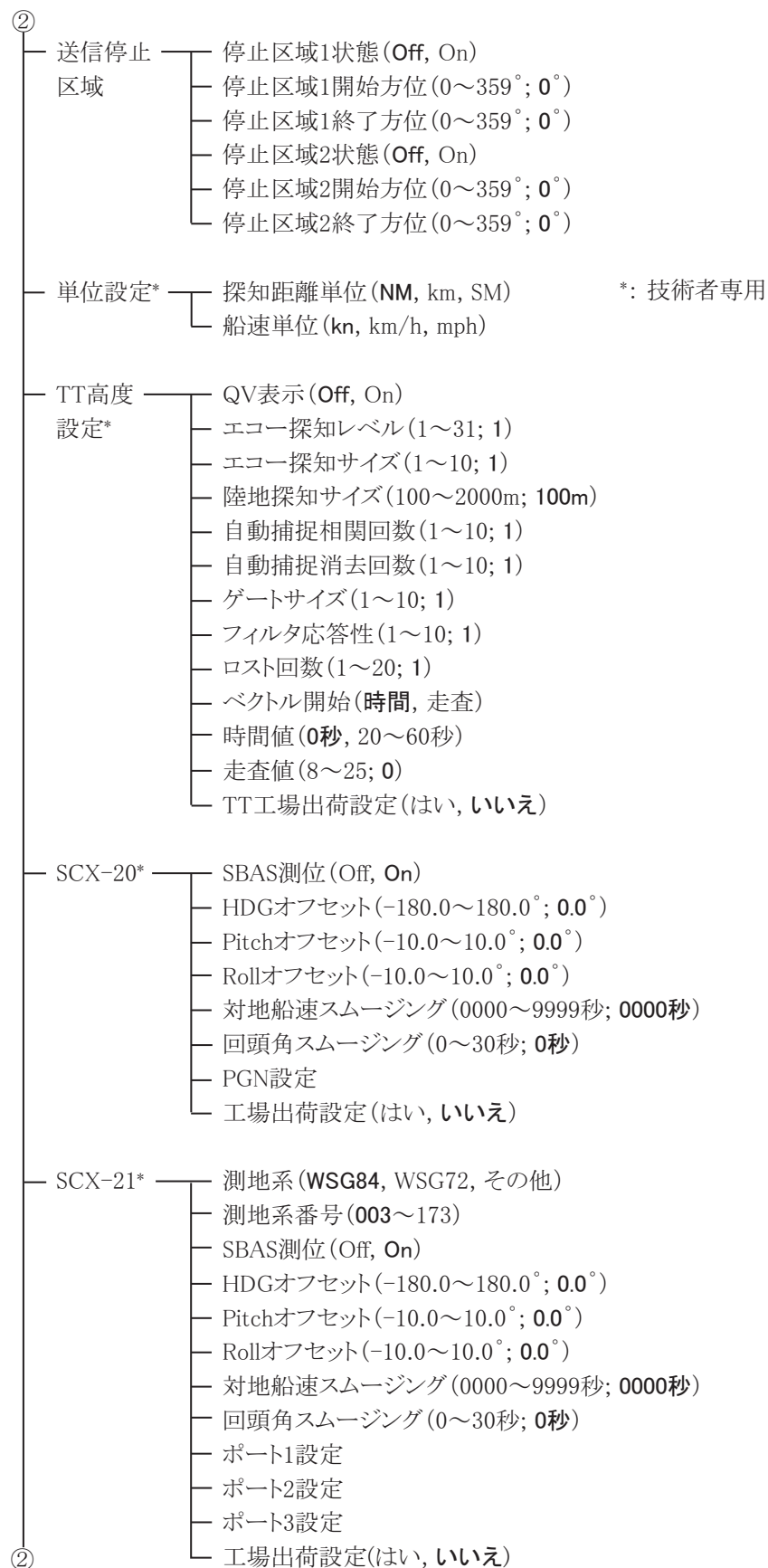
[メニュー] キー

- 輝度/色 —
 - エコー輝度 (1~8; 8) 工場出荷値:ゴシック体(太字)
 - 固定距離環輝度 (Off, 1, 2, 3, 4)
 - マーク輝度 (1, 2, 3, 4)
 - 船首線輝度 (1, 2, 3, 4)
 - 文字輝度 (1, 2, 3, 4)
 - トレイル輝度 (1, 2, 3, 4)
 - 表示色 (昼, 夜, 夕方, ユーザ設定)
 - エコー色 (黄, 緑, オレンジ, 多色)
 - 背景色 (黒, 濃紺, 青, 白)
 - 文字色 (緑, 赤, 白)
 - メニュー透過度 (Off, 1, 2, 3, 4)
 - エコー色モード (システム, ユーザ設定)
 - エコー色自由設定
- 表示 —
 - 表示モード (ヘッドアップ, コースアップ, ノースアップ, 真運動, スターンアップ)
 - ズーム (Off, On)
 - ズーム動作モード (相対, 真, ターゲット)
 - オフセンターモード (手動, ユーザ設定)
 - オフセンター保存
 - エコーエリア (楕円, 全面)
 - ベース文字列表示 (距離 (Off, On), モード (Off, On), 警報 (Off, On), エコー (Off, On), EBL/VRM (Off, On), 十字カーソル (Off, On))
 - データボックス (Off, 航法, ターゲット, 全て)
- エコー —
 - 自動海面反射除去 (自動港内判定, 強制海モード, 強制陸モード)
 - 映像拡大 (Off, 1, 2, 3)
 - 信号処理 (Off, 1, 2, 3)
 - 干渉除去 (Off, On)
 - 表示カーブ (1, 2, 3)
 - 色消し (0~8; 0)
 - ターゲットアナライザー* (Off, On) *: DRS4DL X-Classの場合は設定不可
 - ターゲットアナライザーモード* (ターゲット, 雨)
 - レゾ・ブースト* (Off, 1, 2, 3)
 - 保存 (はい, いいえ)
 - 復元 (ユーザー設定, 工場出荷設定, 取消)
- 警報 —
 - 見張り警報1 (侵入, 離脱)
 - 見張り警報2 (侵入, 離脱)
 - 見張り警報レベル (低, 中, 高)
 - ワッチマン (Off, 5分, 10分, 20分)
 - パネルブザー (Off, On)
 - アラート外部出力 (Off, On)
 - アラートステータス

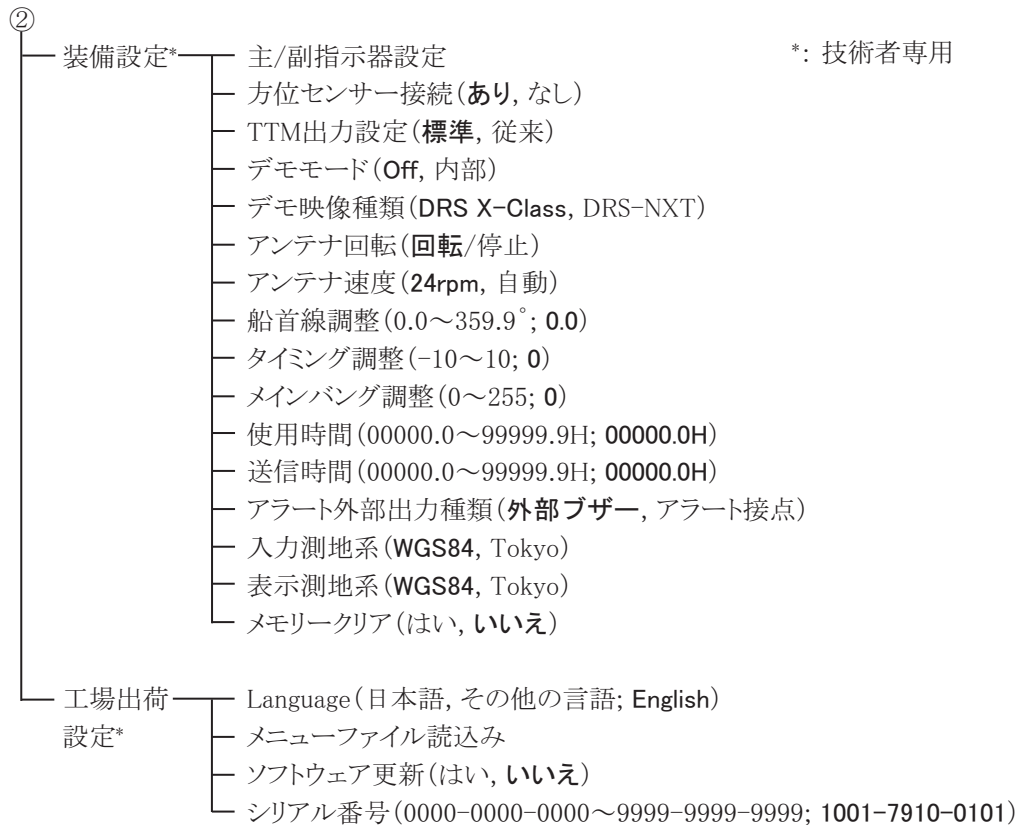
①







*: 技術者専用



主指示器と副指示器の動作について

副指示器では、操作に制限があります。また、主指示器と副指示器での設定が連動するメニューがあります。下表を参照してください。

下表に記載されていないメニューについては、主指示器と副指示器で個別の設定ができます。

| 主指示器のみで操作可、 副指示器に設定が連動する | 主指示器/副指示器で操作可、 互いに設定が連動する |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 同調/送信チャンネル: 同調初期設定 • システム-送信停止区域 | <ul style="list-style-type: none"> • エコー: 自動海面反射除去、干渉除去、表示カーブ、ターゲットアナライザー、ターゲットアナライザーモード、レゾ・ブースト • 警報: ワッチマン • 同調/送信チャンネル: 同調モード、手動同調、送信チャンネル • TT: ドップラー自動捕捉 |

(技術者専用のメニューは除く)

追補 2 測地系リスト

| | | |
|--|---|---|
| 001: WGS84 | | |
| 002: WGS72 | | |
| 003: TOKYO | | |
| 004: NORTH AMERICAN 1927 | : Mean Value (Japan, Korea & Okinawa) | |
| 005: EUROPEAN 1950 | : Mean Value (CONUS) | |
| 006: AUSTRALIAN GEODETIC 1984 | : Mean Value | |
| 007: ADINDAN-MN | : Australia & Tasmania | |
| 008: ADINDAN-E | : Mean Value (Ethiopia & Sudan) | |
| 009: ADINDAN-MA | : Ethiopia | |
| 010: ADINDAN-SE | : Mali | |
| 011: ADINDAN-SU | : Senegal | |
| 012: AFG | : Sudan | |
| 013: AIN EL ABD 1970 | : Somalia | |
| 014: ANNA 1 ASTRO 1965 | : Bahrain Is. | |
| 015: ARC 1950-MN | : Cocos Is. | |
| 016: ARC 1950-B | : Mean Value | |
| 017: ARC 1950-L | : Botswana | |
| 018: ARC 1950-M | : Lesotho | |
| 019: ARC 1950-S | : Malawi | |
| 020: ARC 1950-ZR | : Swaziland | |
| 021: ARC 1950-ZM | : Zaire | |
| 022: ARC 1950-ZB | : Zambia | |
| 023: ARC 1960-MN | : Zimbabwe | |
| 024: ARC 1960-K | : Mean Value (Kenya & Tanzania) | |
| 025: ARC 1960-T | : Kenya | |
| 026: ASCENSION IS. 1958 | : Tanzania | |
| 027: ASTRO BEACON 'E' | : Ascension Is. | |
| 028: ASTRO B4 SOR. ATOLL | : Iwo Jima Is. | |
| 029: ASTRO POS 71/4 | : Tern Is. | |
| 030: ASTRONOMIC STATION 1952 | : St. Helena Is. | |
| 031: AUSTRALIAN GEODETIC 1966 | : Marcus Is. | |
| 032: BELLEVUE (IGN) | : Australia & Tasmania | |
| 033: BERMUDA 1957 | : Efate & Erromango Is. | |
| 034: BOGOTA OBSERVATORY | : Bermuda Is. | |
| 035: CAMPO INCHAUSPE | : Colombia | |
| 036: CANTON IS. 1966 | : Argentina | |
| 037: CAPE | : Phoenix Is. | |
| 038: CAPE CANAVERAL | : South Africa | |
| 039: CARTHAGE | : Mean Value (Florida & Bahama Is.) | |
| 040: CHATHAM 1971 | : Tunisia | |
| 041: CHUAASTRO | : Chatham Is. (New Zealand) | |
| 042: CORREGO ALEGRE | : Paraguay | |
| 043: DJAKARTA (BATAVIA) | : Brazil | |
| 044: DOS 1968 | : Sumatra Is. (Indonesia) | |
| 045: EASTER IS. 1967 | : Gizo Is. (New Georgia Is.) | |
| 046: EUROPEAN 1950-WE | : Easter Is. | |
| 047: EUROPEAN 1950-CY | : Western Europe | |
| 048: EUROPEAN 1950-EG | : Cyprus | |
| 049: EUROPEAN 1950-ESC | : Egypt | |
| 050: EUROPEAN 1950-EIS | : England, Scotland, Channel & Shetland Is. | |
| 051: EUROPEAN 1950-GR | : England, Ireland, Scotland & Shetland Is. | |
| 052: EUROPEAN 1950-IR | : Greece | |
| 053: EUROPEAN 1950-SA | : Iran | |
| 054: EUROPEAN 1950-SI | : Italy, Sardinia | |
| 055: EUROPEAN 1950-NF | : Italy, Sicily | |
| 056: EUROPEAN 1950-PS | : Norway & Finland | |
| 057: EUROPEAN 1979 | : Portugal & Spain | |
| 058: GANDAJIKA BASE | : Mean Value | |
| 059: GEODETIC DATUM 1949 | : Republic of Maldives | |
| 060: GUAM 1963 | : New Zealand | |
| 061: GUX 1 ASTRO | : Guam Is. | |
| 062: HJORSEY 1955 | : Guadalcanal Is. | |
| 063: HONG KONG 1963 | : Iceland | |
| 064: INDIAN-TV | : Hong Kong | |
| 065: INDIAN-BIN | : Thailand & Vietnam | |
| 066: IRELAND 1965 | : Bangladesh, India & Nepal | |
| 067: ISTS 073 ASTRO 1969 | : Ireland | |
| 068: JOHNSTON IS. 1961 | : Diego Garcia | |
| 069: KANDAWALA | : Johnston Is. | |
| 070: KERGUELEN IS. | : Sri Lanka | |
| 071: KERTAU 1948 | : Kerguelen Is. | |
| 072: LA REUNION | : West Malaysia & Singapore | |
| 073: L. C. 5 ASTRO | : Mascarene Is. | |
| 074: LIBERIA 1964 | : Cayman Brac Is. | |
| 075: LUZON | : Liberia | |
| 076: LUZON-M | : Philippines (excl. Mindanao Is.) | |
| 077: MAHE 1971 | : Mindanao Is. | |
| 078: MARCO ASTRO | : Mahe Is. | |
| 079: MASSAWA | : Salvage Islands | |
| 080: MERCHICH | : Eritrea (Ethiopia) | |
| 081: MIDWAY ASTRO 1961 | : Morocco | |
| 082: MINNA | : Midway Is. | |
| 083: NAHRWAN-O | : Nigeria | |
| 084: NAHRWAN-UAE | : Masirah Is. (Oman) | |
| 085: NAHRWAN-SA | : United Arab Emirates | |
| 086: NAMIBIA | : Saudi Arabia | |
| 087: MAPARIMA, BWI | : Namibia | |
| 088: NORTH AMERICAN 1927WU | : Trinidad & Tobago | |
| 089: NORTH AMERICAN 1927EU | : Western United States | |
| 090: NORTH AMERICAN 1927AK | : Eastern United States | |
| | : Alaska | |
| 091: NORTH AMERICAN 1927BH | | : Bahamas (excl. San Salvador Is.) |
| 092: NORTH AMERICAN 1927SS | | : Bahamas, San Salvador Is. |
| 093: NORTH AMERICAN 1927CN | | : Canada (incl. Newfoundland Is.) |
| 094: NORTH AMERICAN 1927AB | | : Alberta & British Columbia |
| 095: NORTH AMERICAN 1927EC | | : East Canada |
| 096: NORTH AMERICAN 1927MO | | : Manitoba & Ontario |
| 097: NORTH AMERICAN 1927NE | | : Northwest Territories & Saskatchewan |
| 098: NORTH AMERICAN 1927YK | | : Yukon |
| 099: NORTH AMERICAN 1927CZ | | : Canal Zone |
| 100: NORTH AMERICAN 1927CR | | : Caribbean |
| 101: NORTH AMERICAN 1927CA | | : Central America |
| 102: NORTH AMERICAN 1927CU | | : Cuba |
| 103: NORTH AMERICAN 1927GR | | : Greenland |
| 104: NORTH AMERICAN 1927MX | | : Mexico |
| 105: NORTH AMERICAN 1983AK | | : Alaska |
| 106: NORTH AMERICAN 1983CN | | : Canada |
| 107: NORTH AMERICAN 1983CS | | : CONUS |
| 108: NORTH AMERICAN 1983MX | | : Mexico, Central America |
| 109: OBSERVATORIO 1966 | | : Corvo & Flores Is. (Azores) |
| 110: OLD EGYPTIAN 1930 | | : Egypt |
| 111: OLD HAWAIIAN-MN | | : Mean Value |
| 112: OLD HAWAIIAN-HW | | : Hawaii |
| 113: OLD HAWAIIAN-KA | | : Kauai |
| 114: OLD HAWAIIAN-MA | | : Maui |
| 115: OLD HAWAIIAN-OA | | : Oahu |
| 116: OMAN | | : Oman |
| 117: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-NM | : Mean Value | |
| 118: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-E | : England | |
| 119: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-IM | : England, Isle of Man & Wales | |
| 120: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-SSI | : Scotland & Shetland Is. | |
| | : Wales | |
| 121: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-WL | : Canary Is. | |
| 122: PICO DE LAS NIVIES | | : Pitcairn Is. |
| 123: PITCAIRN ASTRO 1967 | | : Pitcairn Is. |
| 124: PROVISIONS SOUTH CHILEAN 1963: South Chile (near 53°S) | | |
| 125: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956MN: Mean Value | | |
| 126: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956BO: Bolivia | | |
| 127: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956NC: Chile-Northern Chile (near 19°S) | | |
| | : Chile-Southern Chile (near 43°S) | |
| 128: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956SC: Columbia | | |
| 129: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956CO: Columbia | | |
| 130: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956EC: Ecuador | | |
| 131: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956GY: Guyana | | |
| 132: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956PR: Peru | | |
| 133: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956VN: Venezuela | | |
| 134: PUERTO RICO | | : Puerto Rico & Virgin Is. |
| 135: QATAR NATIONAL | | : Qatar |
| 136: QORNOQ | | : South Greenland |
| 137: ROME 1940 | | : Sardinia Is. |
| 138: SANTA BRAZ | | : Sao Miguel, Santa Maria Is. (Azores) |
| 139: SANTO (DOS) | | : Espirito Santo Is. |
| 140: SAPPER HILL 1943 | | : East Falkland Is. |
| 141: SOUTH AMERICAN 1969MN | | : Mean Value |
| 142: SOUTH AMERICAN 1969AG | | : Argentina |
| 143: SOUTH AMERICAN 1969BO | | : Bolivia |
| 144: SOUTH AMERICAN 1969BR | | : Brazil |
| 145: SOUTH AMERICAN 1969CH | | : Chile |
| 146: SOUTH AMERICAN 1969CO | | : Columbia |
| 147: SOUTH AMERICAN 1969EC | | : Ecuador |
| 148: SOUTH AMERICAN 1969GY | | : Guyana |
| 149: SOUTH AMERICAN 1969PA | | : Paraguay |
| 150: SOUTH AMERICAN 1969PR | | : Peru |
| 151: SOUTH AMERICAN 1969TT | | : Trinidad & Tobago |
| 152: SOUTH AMERICAN 1969VZ | | : Venezuela |
| 153: SOUTH ASIA | | : Singapore |
| 154: SOUTHEAST BASE | | : Porto Santo & Madeira Is. |
| 155: SOUTHWEST BASE | | : Faial, Graciosa, Pico, Sao Jorge & Terceira Is. |
| 156: TIMBALAI 1948 | | : Brunei & East Malaysia (Sarawak & Sabah) |
| 157: TOKYO JP | | : Japan |
| 158: TOKYO KP | | : Korea |
| 159: TOKYO OK | | : Okinawa |
| 160: TRISTAN ASTRO 1968 | | : Tristan da Cunha |
| 161: VITI LEVU 1916 | | : Viti Levu Is. (Fiji Is.) |
| 162: WAKE-ENIWETOK 1960 | | : Marshall Is. |
| 163: ZANDERIJ | | : Surinam |
| 164: BUKIT RIMPAH | | : Bangka & Belitung Is. (Indonesia) |
| 165: CAMP AREA ASTRO | | : Camp Mcmurdo Area, Antarctica |
| 166: G. SEGARA | | : Kalimantan Is. (Indonesia) |
| 167: HERAT NORTH | | : Afghanistan |
| 168: HU-TZU-SHAN | | : Taiwan |
| 169: TANANARIVE OBSERVATORY 1925 | | : Madagascar |
| 170: YACARE | | : Uruguay |
| 171: RT-90 | | : Sweden |
| 172: TOKYO | | : Mean Value (Japan, Korea & Okinawa) |
| 173: AIN EL ABD 1970 | | : Bahrain Is. |
| 174: ARC 1960 | | : Mean Value (Kenya, Tanzania) |
| 175: ARS-A | | : Kenya |

| | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| 176: ARS-B | : Tanzania | 221: INDIAN 1960 | : Con Son Is. (Vietnam) |
| 177: ASCENSION IS. 1958 | : Ascension Is. | 222: INDIAN 1975 | : Thailand |
| 178: CAPE CANAVERAL | : Mean Value (Florida & Bahama Is.) | 223: INDONESIAN 1974 | : Indonesia |
| 179: EASTER IS. 1967 | : Easter Is. | 224: CO-ORDINATE SYSTEM 1937 OF ESTONIA | : Estonia |
| 180: EUROPEAN 1950 | : Portugal & Spain | 225: EUROPEAN 1950 | : Malta |
| 181: JHONSTON IS. 1961 | : Jhonston Is. | 226: EUROPEAN 1950 | : Tunisia |
| 182: NAHRWAN | : Saudi Arabia | 227: S-42 (PULKOVO 1942) | : Hungary |
| 183: NAPARIMA, BWI | : Trinidad & Tobago | 228: S-42 (PULKOVO 1942) | : Poland |
| 184: NORTH AMERICAN 1927 | : Caribbean | 229: S-42 (PULKOVO 1942) | : Czechoslovakia |
| 185: OLD HAWAIIAN | : Oahu | 230: S-42 (PULKOVO 1942) | : Latvia |
| 186: SAPPER HILL 1943 | : East Falkland Is. | 231: S-42 (PULKOVO 1942) | : Kazakhstan |
| 187: TIMBALAI 1948 | : Brunei & East Malaysia (Sarawak & Sabah) | 232: S-42 (PULKOVO 1942) | : Albania |
| 188: TOKYO | : Japan | 233: S-42 (PULKOVO 1942) | : Romenia |
| 189: TOKYO | : South Korea | 234: S-JTSK | : Czechoslovakia |
| 190: TOKYO | : Okinawa | 235: NORTH AMERICAN 1927 | : East of 180W |
| 191: WAKE-ENIWETOK 1960 | : Marshall Is. | 236: NORTH AMERICAN 1927 | : West of 180W |
| 192: HU-TZU-SHAN | : Taiwan | 237: NORTH AMERICAN 1983 | : Aleutian Is. |
| 201: ADINDAN | : Burkina Faso | 238: NORTH AMERICAN 1983 | : Hawaii |
| 202: ADINDAN | : Cameroon | 239: SOUTH AMERICAN 1969 | : Baltra, Galapagos Is. |
| 203: ARC 1950 | : Burundi | 240: ANTIGUA IS. ASTRO 1943 | : Antigua, Leeward Is. |
| 204: AYABELLE LIGHTHOUSE | : Djibouti | 241: DECEPTION IS. | : Deception Is., Antarctica |
| 205: BISSAU | : Guinea-Bissau | 242: FORT THOMAS 1955 | : Nevis, St. Kitts, Leeward Is. |
| 206: DABOLA | : Guinea | 243: ISTS 061 ASTRO 1968 | : South Georgia Is. |
| 207: EUROPEAN 1950 | : Tunisia | 244: MONTSERRAT IS. ASTRO 1958 | : Montserrat, Leeward Is. |
| 208: LEIGON | : Ghana | 245: FEUNION | : Mascarene Is. |
| 209: MINNA | : Cameroon | 246: AMERICAN SAMOA 1962 | : American Samoa Is. |
| 210: M' PORALOKO | : Gebon | 247: INDONESIAN 1974 | : Indonesia |
| 211: NORTH SAHARA 1959 | : Algeria | 248: KUSAIE ASTRO 1951 | : Caroline Is., Fed. States of Micronesia |
| 212: POINT58 | : Mean Solution (Burkina Faso & Niger) | 249: WAKE Is. ASTRO 1952 | : Wake Atoll |
| 213: POINTE NOIRE 1948 | : Congo | 250: EUROPEAN 1950 | : Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Saudi Arabia, and Syria |
| 214: SIERRA LEONE 1960 | : Sierra Leone | | : Yugoslavia (Prior to 1990) Slovenia, Croatia Bosnia and Herzegovina Serbia |
| 215: VOIROL 1960 | : Algeria | | |
| 216: AIN EL ABD 1970 | : Saudi Arabia | | |
| 217: INDIAN | : Bangladesh | | |
| 218: INDIAN | : India & Nepal | | |
| 219: INDIAN 1954 | : Thailand | | |
| 220: INDIAN 1960 | : Vietnam (near 16N) | | |
| | | 251: HERMANNSSKOGEL | |
| | | 252: INDIAN | : Pakistan |
| | | 253: PULKOVO 1942 | : Russia |
| | | 254: VOIROL 1874 | : Tunisia/Algeria |

追補 3 アラートリスト

本機は、アラート発生条件が、「正常 (Off)」から「異常 (On)」に変化したときにアラートポップアップを表示し、アラート音を鳴らします。

- アラートポップアップとアラート音は、任意のキーを押す、またはつまみを回すと消えます。再度アラートが発生した場合、再びアラート音が鳴り、ポップアップを表示します。
- 複数のアラートが同時に発生している状態で、かつアラート承認がない場合、ひとつのアラートの発生条件がなくなっても、アラート音は継続して鳴ります。このとき、最新のアラート 1 件分のポップアップが表示されます。
- アラート承認がない場合、すべてのアラート発生条件がなくなっても、アラート音は継続して鳴り、ポップアップも表示されたままです。
- 複数のアラートが同時に発生しているときに任意のキーを押す、またはつまみを回すと、発生しているすべてのアラートを承認します。
- 複数のアラートが同時に発生している場合、最新のアラートが優先してポップアップ表示され、ポップアップ右側に (!) マークが表示されます。

[信号なし警報] [107] 自船位置 (!)

下表は、本機で表示されるアラートの一覧です。

| 番号 | メッセージ | 意味 | 対処法 |
|----------|----------|---|---|
| 信号なし警報 | | | |
| [101] | 船首線 | 船首線信号が一定期間入力されない。 | 同じ状態が 5 分以上続く場合は、お買い上げ先、または当社支店・営業所にお問い合わせください。 |
| [102] | ベアリング | アンテナ回転信号が一定期間入力されない。 | |
| [103] | トリガー | 送信トリガーが一定期間入力されない。 | |
| [104] | ビデオ | ビデオ信号が一定期間入力されない。 | |
| [105] | アンテナ通信断 | 制御部と空中線部の通信ができない。 | |
| [106] | 船首方位 | 船首方位データ（NMEA）の入力が 5 秒間停止した。 | |
| [107] | 自船位置 | 自船位置データの入力が 30 秒間停止した。 | |
| [108] | 進路 / 船速 | 進路、または船速、あるいは両方のデータの入力が 30 秒間停止した。 | |
| [109] | LAN 船首方位 | 指示部に船首方位データが入力されているが、空中線部で船首方位データを受信できていない。 | |
| 見張り 1 警報 | | | |
| [201] | 侵入 | 見張 1 警報範囲内に物標が侵入した。 | － |
| [202] | 離脱 | 見張 1 警報範囲内の物標が離脱した。 | |
| 見張り 2 警報 | | | |
| [301] | 侵入 | 見張 2 警報範囲内に物標が侵入した。 | － |
| [302] | 離脱 | 見張 2 警報範囲内の物標が離脱した。 | |
| TT 警報 | | | |
| [401] | 接近 | TT 物標と自船の距離が所定範囲内になった。 | － |
| [402] | 危険物標 | CPA/TCPA 範囲内に TT 物標が侵入した。 | |
| [403] | ロスト | 追尾中の TT 物標が消失し、追尾不能となった。 | |

| 番号 | メッセージ | 意味 | 対処法 |
|--------|-------------------|--|---|
| AIS 警報 | | | |
| [501] | 接近 | AIS 物標と自船の距離が所定範囲内になった。 | — |
| [502] | 危険物標 | CPA/TCPA 範囲内に AIS 物標が侵入した。 | |
| [503] | ロスト | 追尾中の AIS 物標が消失し、追尾不能となった。 | |
| [504] | ターゲットフル | AIS 物標が最大表示数（100）* に達した。 *: [AIS]→[ターゲット総数] メニューで 100 に設定した場合。100 以外の場合、アラートは発生しない。 | |
| [505] | AIS 通信断 | AIS 装置からの通信が途切れた。 | |
| その他の警報 | | | |
| [601] | 無効なメニューファイル | メニューファイルの読み込みに失敗した。 | 同じ状態が 5 分以上続く場合は、お買い上げ先、または当社支店・営業所にお問い合わせください。 |
| [602] | LAN ネットワーク異常 | LAN の IP アドレスが他の機器と重複している。 | |
| [603] | 温度異常 | 指示部の内部温度が 75℃ 以上になった。 | |
| [604] | データ読込 / 書込 / 削除異常 | USB フラッシュメモリーデータの読込み / 書込み / 削除に失敗した。 | |
| [605] | USB 過電流 | USB 入力電流が制限を超えた。 | |
| [606] | USB メモリフル | USB フラッシュメモリーの保存容量が 95% を超えた。 | |

船舶用レーダー FR-8 仕様

1. 総合

(1) 距離範囲、距離環間隔、距離環本数

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|-------|------|-----|------|------|------|-----|-----|---|---|---|----|
| 距離範囲 (NM) | 0.0625 | 0.125 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 | 1.5 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 |
| 距離環間隔 (NM) | 0.0125 | 0.025 | 0.05 | 0.1 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 距離環本数 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 |

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 16 | 24 | 32 | 36 | 48 |
| 4 | 6 | 8 | 6 | 8 |
| 4 | 4 | 4 | 6 | 6 |

(2) 最大距離範囲（接続する空中線部による）

DRS4DL X-Class 36 NM

DRS2D/4D-NXT 48 NM

(3) 表示器 8.4 型カラーLCD、縦型、800×600 (SVGA)

(4) レーダー有効直径 128 mm

(5) 最大輝度 500 cd/m²

(6) 表示モード ヘッドアップ、コースアップ、ノースアップ、真運動、スターンアップ

(7) マーク表示 船首線、方位目盛り、カーソル、ノースマーク、固定距離環、可変距離環 (VRM)、電子方位線 (EBL)、見張警報範囲、目的地マーク、固定マーク

(8) 言語 アラビア、イタリア、インドネシア、英語（米・英）、韓国、ギリシャ、スウェーデン、スペイン、中国、デンマーク、ドイツ、日本、ノルウェー、フランス、ベトナム、ポルトガル、マレーシア、ロシア

2. インターフェイス

(1) ポート数

シリアル 3 ポート、NMEA0183 V1.5/2.0/4.0/4.1、4800/38400 bps

接点信号 1 ポート、外部ブザー用

NMEA2000 1 ポート、LEN=1

LAN 1 ポート、イーサネット、100Base-TX、RJ45

USB 1 ポート、USB2.0、フラッシュメモリー (FAT32)

(2) データセンテンス

入力 BWC, BWR, GGA, GLL, GNS, HDG, HDM, HDT, RMB, RMC, THS, TTM
VDM, VDO, VHW, VTG, ZDA

出力 RSD, TLL, TTM

(3) NMEA2000 PGN

入力 059392/904, 060160/416/928, 061184, 065240,
126208/720/992/996, 127250/258, 128259,
129025/026/029/033/038/039/040/041/538/793/794/798/809/810,
130577/816/818/822

出力 059392/904, 060160/416/928, 061184, 126208/464/720/993/996

3. 電源

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| (1) 指示部 | DC12-24 V: 0.9-0.5 A |
| (2) 整流器 (オプション) PR-62 | AC100/110/115/220/230 V、単相、50/60 Hz |

4. 環境条件

- | | |
|------------|-----------------------------|
| (1) 使用温度範囲 | -15℃～+55℃ (保存温度: -30℃～+70℃) |
| (2) 相対湿度 | 93%以下 (+40℃) |
| (3) 保護等級 | IP56 (前面パネル)、IP22 (背面パネル) |
| (4) 振動 | IEC60945 Ed. 4 |

5. ユニットカラー

- | | |
|---------|------|
| (1) 指示部 | N1.0 |
|---------|------|

索引

A

AIS

| | |
|----------|------|
| 活性ターゲット | 4-3 |
| 危険物標警報 | 4-8 |
| 休止ターゲット | 4-3 |
| 航跡表示 | 4-8 |
| 消失物標 | 4-10 |
| シンボルの色 | 4-11 |
| シンボルの種類 | 4-2 |
| 接近警報 | 4-9 |
| 船名表示 | 4-12 |
| 通信断警報 | 4-12 |
| データ表示 | 4-3 |
| 低速ターゲット | 4-11 |
| 並替え | 4-4 |
| 表示 / 非表示 | 4-1 |
| 表示距離 | 4-5 |
| 表示ターゲット数 | 4-6 |
| 表示方位 | 4-5 |
| ベクトル | 4-6 |
| ロスト警報 | 4-10 |
| ロストターゲット | 4-10 |

E

EBL

| | |
|------|------|
| 方位基準 | 1-22 |
| 方位計測 | 1-21 |

S

| | |
|------|-----|
| SART | 2-5 |
|------|-----|

T

TT

| | |
|----------|------|
| 危険物標警報 | 3-11 |
| 航跡表示 | 3-10 |
| 自動捕捉 | 3-5 |
| 手動捕捉 | 3-4 |
| 消失物標 | 3-6 |
| シンボルの色 | 3-3 |
| シンボルの種類 | 3-3 |
| 接近警報 | 3-12 |
| 追尾解除 | 3-5 |
| データ表示 | 3-10 |
| 表示 / 非表示 | 3-2 |
| ベクトル | 3-7 |

| | |
|-------|-----|
| 捕捉点数 | 3-4 |
| ロスト警報 | 3-6 |

V

VRM

| | |
|---------|------|
| 距離計測 | 1-19 |
| 距離計測の単位 | 1-20 |

あ

| | |
|-----------|------|
| アラートステータス | 1-35 |
|-----------|------|

い

| | |
|-----|------|
| 色消し | 1-28 |
|-----|------|

う

| | |
|--------|------|
| 雨雪反射除去 | 1-11 |
|--------|------|

え

| | |
|------------------------|------|
| 映像拡大 | 1-25 |
| エコー / 感度 / 海面反射 / 雨雪反射 | |
| 設定保存 | 1-30 |
| 設定呼出し | 1-30 |
| エコー色モード | 1-39 |
| エコートレイル機能 | |
| 色 | 1-14 |
| 解除 | 1-13 |
| 階調 | 1-13 |
| 時間 | 1-12 |
| 時間連動 | 1-16 |
| 自船航跡 | 1-16 |
| 消去 | 1-17 |
| 動作モード | 1-14 |
| 表示 | 1-13 |
| レベル | 1-15 |
| エコー表示領域 | 1-45 |

お

| | |
|--------|------|
| オフセンター | 1-41 |
|--------|------|

か

| | |
|--------|------|
| カーソル | 1-17 |
| 位置情報 | 1-18 |
| 位置情報出力 | 1-47 |

| | |
|--------------|------|
| 形状 | 1-18 |
| 海面反射除去 | 1-10 |
| 画面の表示色 | 1-36 |
| 画面の表示例 | 1-3 |
| 干渉除去 | 1-27 |
| 感度の調節 | 1-9 |

き

| | |
|--------------|------------|
| キーの説明 | 1-1 |
| 危険物標警報 | 3-11, 4-8 |
| 偽像エコー | 2-3 |
| 虚像 | 2-4 |
| サイドローブ | 2-4 |
| 死角 | 2-5 |
| 複像 | 2-3 |
| 輝度 | |
| エコー | 1-38 |
| 画面 | 1-4 |
| 固定距離環 | 1-19, 1-38 |
| 船首線 | 1-38 |
| トレイル | 1-38 |
| マーク | 1-38 |
| 文字 | 1-38 |
| 機能キー | 1-49 |
| 距離計測 | 1-19 |
| 距離範囲 | 1-9 |

け

| | |
|-------------------|------|
| 警報音のオン / オフ | 1-35 |
|-------------------|------|

こ

| | |
|---------------|------|
| コースアップ | 1-7 |
| 航法データ | 1-47 |
| 固定距離環輝度 | 1-19 |
| 固定マーク | 1-47 |

し

| | |
|--------------|------|
| システム構成 | ix |
| 準備 | 1-3 |
| 初期設定 | 1-50 |
| 真運動 | 1-8 |
| 信号処理 | 1-26 |

す

| | |
|---------------|------|
| ズーム | 1-43 |
| スターンアップ | 1-7 |

せ

| | |
|------------|-----------|
| 接近警報 | 3-12, 4-9 |
| 船首線 | 1-8 |

そ

| | |
|---------------|------|
| 送信 | 1-3 |
| 送信チャンネル | 1-24 |
| 送信停止区域 | 1-51 |

た

| | |
|--------------------|------|
| ターゲットアナライザー™ | 1-28 |
| 他船 | |
| 記憶間隔 | 5-2 |
| 航跡表示数 | 5-2 |
| 消去 | 5-3 |
| シンボル色 | 5-2 |
| データ表示 / 非表示 | 5-1 |

て

| | |
|------------------|-----|
| テスト | |
| LCD | 6-6 |
| MAIN ユニット | 6-4 |
| SCX-20/21 | 6-8 |
| 空中線部 | 6-7 |
| 電源のオン / オフ | 1-2 |

と

| | |
|-------------------|------|
| 同調 | 1-24 |
| トラブルシューティング | 6-3 |

の

| | |
|--------------|-----|
| ノースアップ | 1-7 |
|--------------|-----|

は

| | |
|-------------|-----|
| パネル照明 | 1-4 |
|-------------|-----|

ひ

| | |
|---------------|------|
| ヒューズ交換 | 6-2 |
| 表示カーブ | 1-27 |
| 表示モード | 1-5 |
| コースアップ | 1-7 |
| 真運動 | 1-8 |
| スターンアップ | 1-7 |
| ノースアップ | 1-7 |
| ヘッドアップ | 1-6 |

ふ

物標番号 3-4

へ

ベース文字列 1-46

平行カーソル 1-22

ヘッドアップ 1-6

ほ

方位計測 1-21

保守点検 6-2

み

見張り警報 1-31

解除 1-33

休止状態 1-33

警報音を止める 1-32

警報範囲の設定 1-31

警報レベル 1-34

動作モード 1-32

め

メニュー操作 1-4

メニューツリー AP-1

メニューの透過度 1-39

も

目的地マーク表示 1-48

ゆ

ユーザー色 1-37

れ

レーダービーコン 2-6

RezBoost™ 1-30

レゾ・ブースト 1-30

わ

ワッチマン 1-34